



Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Güzel Sanatlar Eğitimi Ana Bilim Dalı  
Resim- İş Eğitimi Bilim Dalı

## **BİLİMSEL İÇERİKLİ GÖRSEL ÖĞELERİN SAĞLIK ALANINDA VE PEDAGOJİSİNDE KULLANIMI**

**Hazırlayan**  
**Sefa Ersan KAYA**

**Danışman**  
**Doç. Dr. Ali TOMAK**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Samsun, 2015**



Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Güzel Sanatlar Eğitimi Ana Bilim Dalı  
Resim- İş Eğitimi Bilim Dalı

## **BİLİMSEL İÇERİKLİ GÖRSEL ÖĞELERİN SAĞLIK ALANINDA VE PEDAGOJİSİNDE KULLANIMI**

Hazırlayan  
Sefa Ersan KAYA

Danışman  
Doç. Dr. Ali TOMAK

Yüksek Lisans Tezi

Samsun, 2015

Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Güzel Sanatlar Eğitimi Ana Bilim Dalı  
Resim- iş Eğitimi Bilim Dalı

**BİLİMSEL İÇERİKLİ GÖRSEL ÖĞELERİN SAğLIK ALANI VE  
PEDAGOJİSİNDE KULLANIMI**

Hazırlayan  
Sefa Ersan KAYA

Danışman  
Doç. Dr. Ali TOMAK

Yüksek Lisans Tezi

Samsun, 2015

## KABUL VE ONAY

Sefa Ersan KAYA tarafından hazırlanan “Bilimsel İçerikli Görsel Öğelerin Sağlık Alanında ve Pedagojisinde Kullanımı” başlıklı bu çalışma, ....../....../ 2015 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliğiyle başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan:

Üye :

Üye :

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

..... / ..... / 2015

Prof. Dr. Mehmet AYDIN  
Müdür

## **BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ**

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin, proje aşamasından sonuçlanmasına kadar olan süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet ettiğimi, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu taahhüt ederim.

..... / ..... / 2015

Sefa Ersan KAYA

<b>Öğrencinin Adı-Soyadı</b>	Sefa Ersan KAYA
<b>Anabilim Dalı</b>	Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı
<b>Danışmanın Adı</b>	Doç Dr. Ali TOMAK
<b>Tezin Adı</b>	“Bilimsel İçerikli Görsel Öğelerin Sağlık Alanında Ve Pedagojisinde Kullanımı”

## ÖZET

Düşüncelerini iletebilmek ya da paylaşabilmek için iletişim amacıyla görsel öğelerin kullanımı konusunda mağara dönemi resimlerine kadar gidilebilir. Görsel öğelerin ilk örneklerini oluşturan mağara resimleri, çağların değişmesi ve insanoğlunun güzeli arama arzu ile çeşitlenmeye başlamıştır. Sağlık alanları çeşitlenen görsel öğelerin en yaygın kullanıldığı alanları kapsamaktadır. Sağlık ile ilgili alanlarda kullanılan bilimsel içerikli görsel öğelerin temelleri eski mısır dönemlerinde atılmış, Antik Yunan ve Rönesans dönemlerinde devam etmiştir. Rönesans ile insan anatomisine ilişkin çalışmalar gerçekçilik ve detay kazanmıştır. 16. yy.'da Vesalius sağlık alanlarındaki modern anatominin kurucusu olmuş ve sağlık alanlarında kullanılan görüntü öğelerinin oluşturulması ivme kazandırmıştır. 21.yy.'da gelişen modern teknoloji ile görsel öğe oluşturulacak bilgisayar programları geliştirilmiştir. Tüm bu süreçler sonunda sağlık ile ilgili alanlarda kullanılan görsel öğeler önem kazanmış ve bu alanda görselleştirme uzmanları (illüstratörler, modelleme ve animasyon uzmanları gibi) yetiştirilmeye başlanmıştır.

Bilimsel içerikli görsel öğelerin hem sağlık alanında hem de pedagojisinde olmak üzere, cerrahi araç gereç tasarımlarından, mimari planından, iç mekan tasarımına kadar, sağlık pedagojisi için görsel sunu tasarımlarından, akademik yayın ve kamu sağlığıyla ilgili bilgilendirici görsel iletişim tasarımı/grafik tasarım uygulamalarına kadar geniş bir düzlemde kullanım alanı bulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Sağlık tasarımı, tıbbi illüstrasyon, medikal illüstrasyon, görsel iletişim, grafik tasarım, görüntüleme yöntemleri, sağlık pedagojisi, bilimsel yayın.

<b>Student's Name and Surname</b>	Sefa Ersan KAYA
<b>Department's Name</b>	Department of Fine Arts Education
<b>Name of the Supervisor</b>	Associate Professor Ali TOMAK
<b>Name of the Thesis</b>	“Use Of Visuals With Scientific Content In The Field Of Health And Pedagogy”

### **ABSTRACT**

Use of visual elements in order to be able to transmit or share thoughts can be traced back to cave paintings. Cave paintings which are the first examples of visual elements started to become varied with the change of ages and with human beings' wish to look for the good. Fields of health include the fields in which visual elements are used most frequently. The foundations of scientific visual elements used in the fields related to health started in the era of the Ancient Egypt and continued in the eras of Ancient Greek and the Renaissance. With the Renaissance, works on human anatomy gained realism and detail. In the 16th century, Vesalius became the founder of modern anatomy in the fields of health and the use of visual elements in the fields of health gained speed. With the modern technology developed in the 21st century, computer programs were developed. As a result of all these processes, visual elements used in fields related to health gained importance and experts of visualization (illustrators, experts of modelling and animation) were trained in this field.

Scientific visual elements have areas of use mainly in the field of health and pedagogy and in a wide platform from surgical equipment designs to architectural plans, interior designs, visual presentation designs for health pedagogy and informative visual communication design/graphic design on public health.

**Key Words:** Health design, medical illustration, medical illustration, visual communication, graphic design, imaging techniques, health pedagogy, scientific publication.

## ÖNSÖZ

Çalışmada, bilimsel içerikli görsel öğelerin sağlık alanı ve pedagojisinde kullanımına ilişkin çeşitliliği geniş bir çerçevede tutarak, cerrahi araç gereç tasarımlarından, alan mimarisine, sağlık pedagojisi için görsel sunu tasarımlarından, akademik yayın ve halkı bilgilendirici görsel tasarımlara (broşür, afiş vb.) kadar geniş bir tabanda görsellerin ilgili alana ve eğitimine katkısının irdelenmesi amaçlanmıştır.

Ayrıca, hem sağlık alanında kullanılan bilimsel içerikli görsel öğelerin alan pedagojisi kapsamında eğitim amaçlı içeriklere anlamsal düzeyde etkisi ve akademik yayıncılığa katkısı, hem de sağlık alanlarındaki Sağlık Tasarımı'na (healthcare design) yönelik çalışmaların yapılması gibi araştırma konusunda değinilen alanlara olası yansımalarının araştırılması amaçlanmıştır.

Geçmiş çağlardan itibaren, her dönemde çeşitli yöntemlerin kullanıldığı görselleştirme ile ilgili fazla sayıda bulgulara rastlamak mümkündür. İnsanoğlu yaşadığı süreçte sürekli olarak görsel öğeleri ve görselleştirmeyi kullanmış ve bu görseller ışığında bilgiyi nesillerce tazeliğini koruyarak aktarmıştır. Konu itibari ile bu bilgiler dikkate alındığında hem genel eğitim kapsamında hem de daha yoğun ve kompleks bilgiye sahip olması nedeniyle sağlık alanı eğitiminde, görsel ve görsel-işitsel tabanlı araçların kullanılması, sağlık eğitiminde konuların anlaşılabilirliğini arttırmaktadır. Bilimsel içerikli görüntü öğelerinin nitelikli olarak var edilmesi, gerçekleştirim süreçlerinin teknoloji ile de ilişkilendirilerek geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması sağlık alanında uzman kişilere/illüstratörlere gereksinim duyulmaktadır.

**Haziran, 2015**  
**Sefa Ersan KAYA**



## TEŐEKKÜR

Çalıőmalarım süresince her türlü yardım ve fedakârlığı sağlayan, bilgi ve deneyimleri ile bana rehberlik eden, özellikle tıbbi illüstrasyonda daha öngörölü olmamı sağlayan, değerli tez danıőmanım Doç. Dr. Ali TOMAK'a, tez konumu seçmemde bana yardımcı olan değerli hocam Prof. Dr. Süleyman KAPLAN'a teőekkürü borç bilirim.

Ayrıca araőtırmamı tamamlayabilmemde emeği geçen, maddi ve manevi hiçbir desteği esirgemeyen değerli ailem Esmâ ve Nejdet KAYA'a ile Merve EKİZ'e ve yeğenim Mehmet Doruk ÇALIŐIR' a teőekkür eder ve bu araőtırmamı onlara ithaf ederim.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix

### BÖLÜM 1

#### GİRİŞ

1.1 Problem Durumu .....	3
1.3 Araştırmanın Amacı.....	5
1.4 Araştırmanın Önemi.....	6
1.5 Sayıtlar.....	7
1.6 Sınırlılıklar.....	8

### BÖLÜM 2

#### BİLİMSEL İÇERİKLİ GÖRSEL ÖGELER VE SAĞLIK ALANLARI

2.1 Bilimsel İçerikli Görüntü Öğelerinin Tarihsel Gelişimi.....	11
2.2 Sağlık Alanı Tanımı ve Sağlık Alanlarının Tasarımı.....	27
2.3 Sağlık Alanı Disiplinleri ve Tasarımları.....	30
2.3.1 Sağlık Alanında Endüstriyel Tasarım.....	31
2.3.2 Sağlık Alanında Görsel İletişim Tasarımı/Grafik Tasarım.....	34
2.3.2.1 Bilimsel Görüntüleme Yöntemleri.....	37
2.3.2.1.1 Bilimsel ve Teknik illüstrasyonlar (Tıp, Zooloji).....	40
2.3.2.1.2 Tıbbi Simülasyon ve Modelleme.....	47
2.3.2.1.3 Tıbbi Animasyon.....	53
2.3.2.1.4 Tıbbi görüntüleme (MRG, Röntgen, Ultrasonografi, Bilgisayarlı Tomografi, Foloroskopi, Dijital anjiyografi, 3D Sanal Otopsi (Virtopsi).....	56

2.3.2.1.5 Tıbbi Fotoğrafçılık.....	60
2.4 Bilimsel İçerikli Görsel Öğelerin Sağlık Pedagojisinde Kullanımı.....	64
2.4.1 Tıbbi Yayın İllüstrasyonları.....	65
2.4.2 Tıbbi Eğitim.....	69
2.4.3 Kamu Sağlığına Yönelik Projeler.....	71
2.5 Türkiye’de Bilimsel İçerikli Görsel Öğeler Sorunsalı.....	75

### **BÖLÜM 3**

#### **YÖNTEM**

3.1 Araştırma Modeli.....	78
3.2 Araştırma Evreni.....	78
3.3 Veri Toplama Araçları.....	79
3.4 Verilerin Çözümlemesi.....	80

### **BÖLÜM 4**

#### **BULGULAR VE YORUM**

4.1 Bulgular ve Yorum.....	81
----------------------------	----

### **BÖLÜM 5**

#### **SONUÇ VE ÖNERİLER**

5.1 Sonuç ve Öneriler.....	87
----------------------------	----

<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>89</b>
----------------------	-----------

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No.

- Şekil 1:** Görsel Öğe Kullanımının Öğrenme Üzerinde Etkisini Gösteren Tablo  
(<http://beyinde.blogcu.com/gorselligin-onemi/6836882>, Erişim Tarihi: 09.05.2015).....9
- Şekil 2:** Lascaux Magara Resimlerinden Bir Kesit  
(<http://i33.tinypic.com/1zf61au.jpg>, Erişim Tarihi: 22.02.2015).....13
- Şekil 3:** Hunefer ve Ölüler Kitabı'ndan Sahne  
([http://www.britishmuseum.org/whats\\_on/past\\_exhibitions/2011/book\\_of\\_the\\_dead.aspx?fromShortUrl](http://www.britishmuseum.org/whats_on/past_exhibitions/2011/book_of_the_dead.aspx?fromShortUrl), Erişim Tarihi: 28.02.2015).....15
- Şekil 4:** Rhind-Ramesseum Papirüsü bir kesit  
(<http://bugraderci.blogspot.com.tr/2012/06/bilinen-en-eski-cebir-problemi.html> Erişim Tarihi: 07.03.2015) .....16
- Şekil 5:** Edwin Smith Cerrahi Papirüsünden bir kesit  
([http://tr.wikipedia.org/wiki/Edwin\\_Smith\\_Papirüsü#mediaviewer/File:Edwin\\_Smith\\_Papyrus\\_v2.jpg](http://tr.wikipedia.org/wiki/Edwin_Smith_Papirüsü#mediaviewer/File:Edwin_Smith_Papyrus_v2.jpg), Erişim Tarihi: 28.02.2015) .....16
- Şekil 6:** Biruni'nin “Al-Athar”ında sezaryenle doğum sahnesi  
(<http://www.guncelmeydan.com/pano/islam-tarihinde-musulman-toplumlar-da-tip-bilimleri-ve-cerrahlik-cengiz-ozakinci-t36591.html>, Erişim Tarihi: 15.03.2015).....18

- Şekil 7:** Mansur İbn Muhammad'ın "Tashrih"inde iç organları sinir ağını ve kan dolaşımını gösteren çizimlerden biri  
(<http://www.guncelmeydan.com/pano/islam-tarihinde-musulman-toplumlar-da-tip-bilimleri-ve-cerrahlik-cengiz-ozakinci-t36591.html>, Erişim Tarihi: 15.03.2015) .....19
- Şekil 8:** El Kanun fi't Tıp kitabından gözün ve bedenin fizyolojik yapısını ihtiva eden kesitler (<http://i.onbesyirmibes.org/image/2013/06/10/355421.jpg>, Erişim Tarihi: 28.02.2015) .....20
- Şekil 9:** El Kanun fi't Tıp kitabından İbn-i Sina'nın nefsin , Akciğer kan dolaşımı ve sindirim sistemi çizimi  
([http://www.filozof.net/Turkce/images/stories/filozof/ibn\\_nefis.png](http://www.filozof.net/Turkce/images/stories/filozof/ibn_nefis.png), Erişim Tarihi: 07.03.2015).....20
- Şekil 10:** Yunanistan Stavronikita Manastır duvarından Hz.İsa ikonası  
(<http://www.hristiyanforum.com/forum/showthread.php?t=321927>, Erişim Tarihi: 07.03.2015) .....21
- Şekil 11:** Andreas Vesaliusun "*insan bedenin yapısı*" adlı yapıtından anatomik çizim örnekleri (<http://publicdomainreview.org/2013/04/18/vesalius-and-the-body-metaphor/>, Erişim Tarihi: 28.02.2015).....22
- Şekil 12:** Leonardo da Vinci'nin İnsan Anatomisi çalışmalarından örnekler  
([http://www.allposters.com.tr/-st/Leonardo-da-Vinci-Posterler\\_c26087\\_p1\\_.htm](http://www.allposters.com.tr/-st/Leonardo-da-Vinci-Posterler_c26087_p1_.htm), Erişim Tarihi: 07.03.2015) .....23
- Şekil 13:** Cerrahi ve insan anatomisi atlasından, dijital ortamda hazırlanmış illüstrasyon çizimleri  
([http://www.taschen.com/pages/en/catalogue/classics/all/44937/facts.bourger\\_y\\_atlas\\_of\\_human\\_anatomy\\_and\\_surgery.htm](http://www.taschen.com/pages/en/catalogue/classics/all/44937/facts.bourger_y_atlas_of_human_anatomy_and_surgery.htm), Erişim Tarihi:07.03.2015).....25

- Şekil 14:** Amerika'da Oklahoma city' de ki "OU tıp merkezindeki çocuk hastanesinin dış mimarisi ve çevre düzenlemesi  
(<http://www.healthcaredesignmagazine.com/article/artwork-lifts-spirits-ou-childrens-hospital>, Erişim Tarihi: 03.05.2015) .....28
- Şekil 15:** Royal Londra çocuk hastanesi oyun odası  
(<http://www.healthcaredesignmagazine.com/article/royal-london-children-s-elevates-mood-art>, Erişim Tarihi: 03.05.2015) .....28
- Şekil 16:** ABD'de Sağlık sistemleri enstitüsünün gelecek için triyaj (öncelikli hasta seçimi) koltuğu tasarımı  
([http://www.hsi.gatech.edu/healthcaredesign/files/triar\\_poster.pdf](http://www.hsi.gatech.edu/healthcaredesign/files/triar_poster.pdf), Erişim Tarihi: 02.05.2015) .....29
- Şekil 17:** Yetişkinler için Resusitasyonu (solunumu veya kan dolaşımı durmuş bir kişiye dışarıdan yapılan destekleyici müdahale) anlatan görsel  
(<https://ensiklopedikesehatan.files.wordpress.com/2014/11/p3k-persiapandan-teknik-cpr-nafas-buatan.jpg>, Erişim Tarihi: 21.03.2015) .....37
- Şekil 18:** George Stubbs'ın Hayvan Anatomisi İllüstrasyonlarından Örnek  
(<http://www.mamo.org.uk/?tag=george-stubbs-horse>, Erişim Tarihi: 29.03.2015) .....41
- Şekil 19:** Leonardo da Vinci'nin Rahimde Fetüs çizimleri  
([http://www.allposters.com.tr/-sp/Vitruvius-Adami-c-1492-Posterler\\_i290125\\_.htm](http://www.allposters.com.tr/-sp/Vitruvius-Adami-c-1492-Posterler_i290125_.htm), Erişim Tarihi: 29.03.2015) .....42
- Şekil 20:** Leonardo da Vinci'nin Vitruvius adamı  
(<http://www.misticismo.blogger.com.br/vitruvian.jpg>, Erişim Tarihi: 27.06.2015) .....44

- Şekil 21:** Sefa Ersan Kaya tarafından "Fbm" tıp merkezi adına çizilmiş: burun ucu kanat kırırdağının arasına, yeni bir kırırdağ parça eklenerek burun ucu kaldırma işlemini anlatan görsel.....45
- Şekil 22:** Medikal İllüstratör Levent Efe'nin Hamile Fil Ve Mide Bandı Operasyonu İllüstrasyonu (<http://www.leventefe.com.au/portfolio/#prettyPhoto>, Erişim Tarihi: 29.03.2015) .....46
- Şekil 23:** Medikal İllüstratör Lauren D. Sawchyn tarafından çizilmiş: Sığırlarda Abomasopeksi operasyonunu anlatan didaktik illüstrasyon (<http://blog.medillsb.com/sawchyn-medical-illustration-toggle-pin-stabilization-of-bovine-left-displaced-abomasum/>, Erişim Tarihi: 27.06.2015). .....46
- Şekil 24:** Resusitasyon modeli (<http://www.osteopathic.org/inside-aoa/events/Documents/ome-2013-errichetti-simulation.pdf>, Erişim Tarihi: 11.04.2015) .....47
- Şekil 25:** Gebelik dönemi ve Göz yapısı simülasyonu ([http://www.kayramuhendislik.com.tr/tr/index.php?option=com\\_virtuemart&page=shop.browse&category\\_id=29&keyword=&manufacturer\\_id=0&Itemid=71&orderby=product\\_name&limitstart=20](http://www.kayramuhendislik.com.tr/tr/index.php?option=com_virtuemart&page=shop.browse&category_id=29&keyword=&manufacturer_id=0&Itemid=71&orderby=product_name&limitstart=20), Erişim Tarihi: 11.04.2015)....48
- Şekil 26:** Bryan Christi tarafından hazırlanmış 3 boyutlu bağırsak modeli ve akciğer kanseri tasarımı (<http://www.bryanchristiedesign.com/portfolio.php?illustration=400&category=42&open=42>, Erişim Tarihi: 11.04.2015) .....49
- Şekil 27:** Diş yapısı modelleri ([http://www.kayramuhendislik.com.tr/tr/index.php?page=shop.product\\_detail&flypage=flypage.tpl&product\\_id=434&category\\_id=29&option=com\\_virtuemart&Itemid=71](http://www.kayramuhendislik.com.tr/tr/index.php?page=shop.product_detail&flypage=flypage.tpl&product_id=434&category_id=29&option=com_virtuemart&Itemid=71), Erişim Tarihi: 11.04.2015) .....50

<b>Şekil 28.</b> Simülatör Özelliklerine Göre Program Matris Örneği (Simülasyona Dayalı Tıp Eğitimi, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, Erişim Tarihi: 20.10.2014).....	51
<b>Şekil 29.</b> Klinik Simülasyon Yoluyla Öğrenmenin Arkaplanı ( <a href="https://nickibrewster.files.wordpress.com/2013/10/the-history-of-simulation-in-medical-education-and-possible-future-directions2.pdf">https://nickibrewster.files.wordpress.com/2013/10/the-history-of-simulation-in-medical-education-and-possible-future-directions2.pdf</a> , 11.04.2015).....	52
<b>Şekil 30:</b> Anjiyoplasti İşleminde statik bir görüntü ( <a href="http://www.polygonmedical.com/angioplasty.html">http://www.polygonmedical.com/angioplasty.html</a> , Erişim Tarihi: 12.04.2015) .....	56
<b>Şekil 31:</b> Anatomage table da Virtopsi görüntüleme cihazı ile görüntülenmiş insan ve hayvan bedeni ( <a href="http://www.anatmage.com/images/medical/Video_TN/AnatomageTableBrochure.pdf">http://www.anatmage.com/images/medical/Video_TN/AnatomageTableBrochure.pdf</a> , Erişim Tarihi: 18.04.2015) .....	59
<b>Şekil 32:</b> Merve Evren tarafından X-ray görüntü üzerine çizilmiş ağız içi yumuşak doku illüstrasyonu ( <a href="http://www.merveevren.com/index.php/illustrasyon">http://www.merveevren.com/index.php/illustrasyon</a> , Erişim Tarihi: 02.05.2014) .....	59
<b>Şekil 33:</b> Veteriner kliniğinde fotoğraflanmış Köpekte Entropion Postoperatif görüntü ( <a href="http://www.mymedipet.com/hizmet/goz/">http://www.mymedipet.com/hizmet/goz/</a> , Erişim Tarihi 23.04.2015) .....	62
<b>Şekil 34:</b> ABD'de Vermont Tıbbi fotoğrafçılık ve dijital görüntü üniversitesinde Raj Chawia tarafından çekilmiş cerrahi operasyon tekniği fotoğrafı ( <a href="https://melissacruzantos.wordpress.com/2012/01/29/medical-photography/screen-shot-2012-01-29-at-12-40-43/#main">https://melissacruzantos.wordpress.com/2012/01/29/medical-photography/screen-shot-2012-01-29-at-12-40-43/#main</a> , Erişim Tarihi: 23.04.2015) .....	62



- Şekil 35:** Sefa Ersan Kaya tarafından plastik cerrahi akademik yayınına çizilmiş: kulak anatomisindeki bozukluk (Stahl kulağı) ile ilgili yeni bir cerrahi yöntemi anlatan illüstrasyon örneği.....66
- Şekil 36:** Dr Alice Robert tarafından hazırlanmış Dorling Kindersley tarafından yayınlanmış bir tıbbi kitap örneği (<http://www.amazon.co.uk/Complete-Human-Body-Dk/dp/140534749X>, Erişim Tarihi 22.03.2015).....66
- Şekil 37:** İllüstratör Edmond Alexander Tarafından Yapılmış Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroşirurji Bölümü Tıp Dergisi Kapak Ve İçerik Örneği (<http://neurosurgery.stanford.edu/magazine/StanfordNeurosurgeryMagazine.pdf>, Erişim Tarihi 22.03.2015) .....67
- Şekil 38:** Medikal İllüstratör Levent Efe tarafından Çizilmiş Göz Anatomisi İllüstrasyonu (<http://www.leventefe.com.au/wp-content/uploads/2012/07/Orbit-anatomy-with-text1.jpg>, Erişim Tarihi 26.04.2015) .....71
- Şekil 39:** TRT kanalında yayınlanan Pepe çizgi filminden diş sağlığına yönelik mesaj içeren animasyon (<http://i.ytimg.com/vi/NtWtwhKj5Ms/maxresdefault.jpg> 8, Erişim Tarihi 26.04.2015) .....73
- Şekil 40:** Göğüs kanserinden korunma başlıklı broşür ([http://files1.coloribus.com/files/adsarchive/part\\_1211/12118955/file/prevention-package-breast-cancer-prevention-package-small-24203.jpg](http://files1.coloribus.com/files/adsarchive/part_1211/12118955/file/prevention-package-breast-cancer-prevention-package-small-24203.jpg), Erişim Tarihi 26.04.2015) .....74
- Şekil 41:** Hong Kong'da ACE Creative tarafından kullanılan yaygın deri hastalığı olan akne ile ilgili bilgi veren afiş ve illüstrasyon tasarımı ([http://www.leventefe.com.au/portfolio/#prettyPhoto\[gallery\]/32/](http://www.leventefe.com.au/portfolio/#prettyPhoto[gallery]/32/), Erişim Tarihi 26.04.2015) .....74

## BÖLÜM 1

### GİRİŞ

Bilim insanları tarafından gerçekleştirilen hastalıkların tedavi edilme süreçleri, çeşitli yöntemler ve uygulamalar; çizim ve metinlerle desteklenerek belgeleme ve arşivleme konusunda daha sistemli, planlı ve hazırlıklı olmayı sağlayabilmiştir. O nedenle geçmiş dönemlerden günümüze kadar sağlıkla ilgili pek çok alan, bilimsel içerikli görsel öğelerin kullanıldığı en yaygın alanlardan biri sağlık alanı olduğu için çok sayıda metinsel ve illüstratif çalışmalar üretilmiş ve korunarak günümüze kadar ulaştırılabilmektedir.

Sağlıkla ilgili alanlar (tıp, diş hekimliği, veteriner fakülteleri, sağlık meslek yüksek okulları vb.) hem teorik hem de teknik ve uygulamalı bilgi aktarımını ya da paylaşımını nitelikli olarak gerçekleştirebilmek için görsel öğelerden faydalanmaktadır. Bu alanlar mesleki açıdan geçirgen oldukları için multidisipliner olma özelliğine sahiptir. Sürekli olarak yenilenen bilgiler, geliştirilen teknik ve uygulamalar aracılığı ile hem alana ilişkin güncelliği sağlamak hem de çeşitli verilerin görselleştirilmesi için bilimsel içerikli görsellere vb. görüntüleme tekniklerine gereksinim duyulabilmektedir.

Tüm bu ihtiyaçlar doğrultusunda görsel öğeler sağlıkla ilgili alanlarda akademisyenler, hekimler veya uzman kişiler tarafından çeşitli yayınlarda (dergi, makale, kitap, broşür vb.) kullanılmak üzere hem onlara özgünlük katması hem de metnin detaylı olarak zenginleşmesine, ay zamanda daha hızlı ve kolay anlaşılmasına olanak sağlamaktadır. Ayrıca ilgili kişiler tarafında pedagojik süreçte de görsel öğelerin kullanımı (sunu, ders notları vb.) öğretim ortamına bir nitelik ve çeşitlilik kazandırmaktadır. Bu çeşitli görsellerin oluşturulması aşamasında uzman illüstratörlere gereksinim duyulabilmektedir. Çünkü bu görsel öğelerin hem o alanı çok iyi tanması ve bilmesi hem de görselleştirme açısından nitelikli bir teknik yeterliliğe sahip olması beklenir. Ülkemizde sağlıkla ilgili kurum ya da kuruluşlarda bu düzeyde teknik ve kuramsal yeterliliğe sahip uzman kişilere yer verilmesi, görsel öğelerin üretim sürecini arttırırken, özgün tasarımlar hukuki (telif hakkı, yayın hakkı, maddi kazanç vb.) bir engele

takılmadan daha nitelikli yayın yapabilme olanağı sağlayacaktır. Bununla birlikte kullanılabilir ve orijinal görseller ulusal yayıncılığa ivme kazandırabilecektir.

Bilimsel içerikli görsel öğelerin öğretim ortamında ve bilimsel yayınlarda kullanımı, bu ortamları zenginleştirmektedir. Sağlık ile ilgili alanlarda kullanılan çeşitli görseller, eğitim ve yayıncılık dışında, sağlık hizmeti tasarımına (healthcare design) yönelik işlevsellik de kazanmıştır. Hatta medikal cerrahi araç gereç tasarımlarından, sağlık kurumu veya kuruluşları içerisindeki fonksiyonel alet-ekipman tasarımlarından, mimari ve iç mimari tasarıma kadar geniş bir satıhta kullanım alanı bulunmaktadır. Sağlık alanında tasarımla ilgili bu süreçte hem hekim ya da cerrahın, yeni bir alet tasarlaması ve bu tasarımın teknik ve kuramsal yeterliliğe sahip bir uzman tarafından modellenmesi, hem de endüstriyel amaçlı bir çok alet-ekipman vb. malzemelerin gelişen teknoloji ile birlikte yenilikçi (inovatif) çalışmalarının yapılmasında bilimsel içerikli görsel öğelerden faydalanılmaktadır. Tüm bu nedenler ve koşullar doğrultusunda sağlık alanı ve pedagojisinde kullanılan bilimsel içerikli görsel öğelerin tasarlanarak üretilmesi, yeni cerrahi tekniklerin görselleştirilmesi, fonksiyonel ekipman ve cerrahi müdahaleye uygun araç-gereç tasarımlarında bu misyonu sağlıkla ilgili alanlarda uzman kişilerin/illüstratörlerin üstlenmesi gerekmektedir.

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte artık, günümüzde bilgisayar destekli üretim yöntemleriyle uygulamalar dışında üç boyutlu modelleme ile hem illüstrasyon hem de hareketli görüntülerin (animasyonların) oluşturulması olanaklı hale gelerek üretim süreci hız kazanmıştır. İlgili tasarımların/çizimlerin oluşturulması için geliştirilen teknoloji dinamik özellikli, esnek, etkileşimli ve görsel gerçekliğe sahip güçlü illüstrasyonlar yapmayı da mümkün kılabilmektedir. Bu bilgiler dikkate alındığında hem genel eğitim kapsamında hem de daha yoğun bilgi içerikli bir alan olması nedeniyle sağlık alanı eğitiminde, görsel ve işitsel araçların kullanılmasının, sağlık içerikli konuların anlaşılabilirliğini hızlandırarak ve kolaylaştırarak arttıracığı düşünülmektedir. Ayrıca, medikal tasarım alanıyla ilgili uzman mühendis, endüstriyel tasarımcı ve görsel iletişim tasarımcısının birlikteliği ulusal lisanslı endüstriyel bir ürün geliştirilmesine önemli bir katkı sağlayabilecektir. Farklı alanlarda farklı amaçlar gözetilerek kullanılabilen görsel araçlar (tıbbi görüntüleme cihazları (MRI, X-ray,

Virtopsi), bilimsel illüstrasyonlar, animasyon, simülasyon ve modellemeler, fotoğraf vb.) sağlık alanı içerisinde ortak kullanım alanı olarak birlikte işlevsel tasarımlar oluşturabilmektedir. Tüm bu özellikler göz önüne alındığında, sağlıkla ilgili alanlarda görsel öğelerin/tasarımların kullanılmadığı hiçbir alanın olmadığı rahatlıkla görülebilmektedir.

Bu araştırmada; bilimsel içerikli görsel öğelerin sağlık alanı ve pedagojisinde olmak üzere yapılacak olan araştırmayı geniş bir alana yayarak sadece tıbbi görselleştirme değil; bu araştırmada cerrahi araç gereç tasarımlarından, hastane mimari ve iç mekan tasarımına, sağlık pedagojisi için görsel sunu tasarımlarından, akademik yayın ve halkı bilgilendirici görsel içerikli tasarımlara kadar geniş bir alanda illüstrasyonun ilgili alana ve eğitimine katkısının irdelenmesi amaçlanmıştır. Sağlık alanı içerisinde ve özellikle eğitimde bilimsel içerikli illüstrasyonun yeri ve öneminin, üretilen görseller aracılığı ile bütün bir yapı oluşturmasının belirgin kılınması ve bu konuda bir referans noktası oluşturmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Ayrıca, hem sağlık alanında kullanılan bilimsel içerikli görsel öğelerin alan pedagojisi kapsamında eğitim amaçlı içeriklere anlamsal düzeyde etkisi ve akademik yayıncılığa katkısı, hem de yeni teknolojik gelişmeler ile birlikte illüstrasyonun pek çok görselleştirme olasılığının daha estetik ve verimli kılınmasıyla ilgili araştırma konusunda değinilen alanlara olası yansımalarının araştırılması amaçlanmıştır.

## **1.1 Problem Durumu**

Sağlık bilimlerinin eğitim, sağlık hizmeti ve bilimsel araştırma olarak üç temel görevi olduğu bilinmektedir. Sağlık alanında bilginin hızlı bir artış gösterdiği göz önüne alındığında, sağlık pedagojisinde ele alınacak konuların öğrenciyle paylaşımı, eğitim sürecinde yeni görsellerin kullanımının sağlanması ve görsel öğe kullanımının gerekliliği kaçınılmaz olmaktadır. Görsel öğe kullanımının, akademisyenler tarafından gerçekleştirilen bilimsel çalışmalar ve araştırmaların, çeşitli eğitim içerikli platformlarda (kitap, dergi, broşür, poster vb.) yayınlanması nedeniyle, ilgili yayına özgünlük katması, içeriğin daha hızlı ve doğrudan anlaşılmasını kolaylaştırması

açısından önemli görülebilir. Bu görsellerin hazırlanması aşamasında, alanında uzman illüstratörlere gereksinim duyulabilir. Sağlık alanının tüm birimlerinde gereksinim duyulacağı düşünülen bilimsel içerikli görsel öge kullanımının, ülkemizde sağlık illüstrasyonlarının geliştirilebilir bir duruma dönüşeceğini varsaymak yanlış olmayacaktır. Sağlık pedagojisi açısından önemli olduğu düşünülen bu alanın günümüzde yeterince fark edilmediği ya da gereken önemin gösterilmediği düşünülmektedir.

Günümüzde sağlık alanında yapılan bilimsel araştırma ve yayınlarda yeni yöntemler ile araç ve gereç tasarımlarına ait görsel öge kullanımında akademisyenler ve cerrahların diyalog kurabileceği, bilgi paylaşımında bulunabileceği illüstratörlere fakülte personel alımında yer verilmemesinden ötürü, görsellerin temin edilmesi aşamasında araştırmacının telif engeliyle karşı karşıya kaldığı ya da görsel öge kullanımından mümkün olduğunca kaçındığı gözlemlenmektedir. Bu durumun sağlık alanıyla ilgili (tıp, diş hekimliği, sağlık meslek yüksekokulu ve veterinerlik fakülteleri) ulusal yayıncılığı olumsuz anlamda etkileyebileceği ve ülkemizde bu alanlarla ilgili yeni görsel uygulamalar üretilmesini zorlaştıracığı öngörülebilir. Ülkemizde sağlık alanında illüstratörlerin yetiştirilememesinden ötürü, illüstrasyonlar mevcut örneklerle sınırlı kalabilmekte ve cerrahlar tarafından gereksinilen yeni medikal tasarımların üretimi güçleşebilmektedir.

“Dünya’da 20. yüzyıl başlarında sağlık alanında illüstrasyon çizimi konusunda düzenli eğitim verilmeye başlanmış fakat Türkiye’de günümüze kadar bu konu, sağlık bilimleri ya da güzel sanatlar fakültelerinde lisans eğitim programlarında görülmemiştir” (Yıldırım, 2008, s. 67-76). Ancak Cerrahpaşa Üniversitesi tarafından ihtiyacı karşılamaya yönelik tıbbi illüstrasyon konusunda Yayın Destek Birimi oluşturulmuş ama bu eğitim programı olarak kurumsallaşamamıştır. Sağlık alanında kendini geliştirmiş nitelikli illüstratör azlığı nedeniyle Türkçe sağlık kaynaklarında illüstrasyon kullanımından mümkün olduğunca kaçınıldığı görülmektedir. Sağlık alanındaki kitaplar, dergiler, broşürler ve internet sayfaları incelendiğinde, birçok başarılı illüstratörlere rastlamak mümkün olmakla birlikte, bu nitelikli illüstratörler belirli aralıklarla yön bilgi ( brief) aldıkları kurumlar ya da ajanslar için illüstrasyonlar

üretebildiği gibi bireysel olarak da ilgi duydukları alanlara ilişkin illüstrasyonlar yapabilmektedirler.

O nedenle sağlık alanı ve pedagojisinde kullanılan bilimsel içerikli görsel öğelerin üretilmesi, yeni cerrahi tekniklerin görselleştirilmesi ve cerrahi müdahaleye uygun araç gereç tasarımlarında bu misyonu sağlık alanından uzman illüstratörlerin üstlenmesi gerekmektedir. Diğer taraftan yukarıda değinilen çeşitli nedenlerden ötürü bilimsel içerikli illüstrasyonlar aracılığıyla hem bu alan yayıncılığının eğitim amaçlı yaşadığı sıkıntıları bulgulamak ve yeni öneriler geliştirebilmek hem de sağlık pedagojinde bu illüstrasyonların; içeriğin, sağlık tabanlı yükseköğretim kurumlarında ne kadar önemli ve gerekli olduğunu ortaya koyması bakımından bilimsel içerikli görsel öğelerin sağlık alanı ve pedagojisinde kullanımının birçok yönden sorgulanması nedeniyle bu araştırma problem konusu olarak belirlenmiştir.

### **1.3 Araştırmanın Amacı**

Bilimsel içerikli görsel öğelerin sağlık alanı ve pedagojisinde yapılacak olan araştırmayı geniş bir alana yayarak sadece tıbbi görselleştirme ile değil; cerrahi araç gereç tasarımlarından, hastane mimarisi ve iç mekan tasarımına, sağlık pedagojisi için görsel sunu tasarımlarından, akademik yayın ve halkı bilgilendirici görsel tasarımlara kadar geniş bir alanda illüstrasyonun ilgili alana ve eğitime kadar katkısının irdelenmesi amaçlanmıştır. Sağlık alanı içerisinde ve özellikle eğitimde bilimsel içerikli illüstrasyonun yeri ve öneminin, üretilen görseller aracılığıyla bütün bir yapı oluşturmasının belirgin kılınması ve bu konuda bir referans noktası oluşturmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Ayrıca, hem sağlık alanında kullanılan bilimsel içerikli görsel öğelerin alan pedagojisi kapsamında eğitim amaçlı içeriklere anlamsal düzeyde etkisi ve akademik yayıncılığa katkısı, hem de yeni teknolojik gelişmeler ile birlikte illüstrasyonun pek çok görselleştirme olasılığının daha estetik ve verimli kılınmasıyla ilgili araştırma konusunda değinilen alanlara olası yansımalarının araştırılması amaçlanmıştır.

Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki alt problemler üzerinde incelemeler yapılmıştır:

1. Sağlık alanıyla ilgili görsel öğeler ilgili alanın pedagojisinde hedeflenen gelişimi gösterebiliyor mu?
2. Eğitim sürecinde konunun amacına ve konu ile doğrudan ilişkisine uygun bir görsel kullanmak daha etkili, hızlı ve kalıcı bir pedagojik süreç sağlıyor mu?
3. Ülkemiz sağlık alanında bilimsel içerikli görsel öğelere gereksinim hızla artmakta mı?
4. Ulusal / uluslararası platformlarda yayınlanan çalışmalarda özgün bilimsel içerikli görsel öğe kullanımı bu alan yayıncılığında saygınlık kazandırıyor mu?
5. Ulusal ders kitaplarının hızla artabilmesi için nitelikli illüstratörlerin yetiştirilmesi ulusal yayıncılığa katkı sağlar mı?

#### **1.4 Araştırmanın Önemi**

Sağlıkla ilgili çeşitli birimlerde yeni bilgilere ya da güncellemelere ilişkin paylaşımların hızla artması sağlık eğitiminin de kendini yenilemesini, işlevselliğiyle bilginin doğrudan ve kolay anlaşılabilir biçimde görselleştirilebilmesini, estetik açıdan nitelikli kılınmasını ve paylaşımını zorunlu kılmaktadır. Sağlıkla ilgili eğitimin neredeyse her alanında görsel öğe kullanımı teknolojik gelişmeler ile yenilenmekte, değişen bilgi ve teknoloji ile oluşturulan görsel öğelere ulaşmak ya da onlara telif hakkı ödenerek sahip olmak zaman alabilmektedir. Ülkemizde sağlık alanı ve pedagojisinde eğer hızlı ve nitelikli bir üretim gerçekleştirilebilirse, hem bu görsellerin temin edilme ve kullanılma sürelerinde zaman kaybı en aza indirilebilecek hem de görsel öğe kullanımı gösterebilimsel açıdan semantik ve pragmatik gereksinimleri karşılayabilmek için farklı medyada kullanılabilme üzere yeniden biçimlendirebilecektir.

Günümüzde artık bilgisayar destekli üretim yöntemleriyle üstün teknolojik materyaller ve programlar kullanılarak gerçekleştirilen çizimler dışında, üç boyutlu modelleme ve hareketli görüntüler de (animasyonlar) görselleştirebilmek mümkün olabilmektedir. Bu teknoloji dinamik özellikli, etkileşimli ve görsel gerçekliğe sahip güçlü illüstrasyonlar yapmayı mümkün kılabilir. Bu bilgiler dikkate alındığında hem genel eğitim kapsamında hem de daha yoğun bilgi içerikli bir alan olması nedeniyle sağlık alanı

eğitiminde, görsel ve işitsel araçların kullanılmasının, sağlık içerikli konuların anlaşılabilirliğini kolaylaştıracağı ve hızlandıracağı düşünülmektedir. Bu gösterim tekniklerinin nitelikli olarak var edilmesi, gerçekleştirim sürecinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için sağlık alanında uzman illüstratörlere gereksinim duyulmaktadır. Ayrıca, medikal tasarım alanıyla ilgili uzman mühendis, endüstriyel tasarımcı ve görsel iletişim tasarımcısının birlikteliği ulusal lisanslı endüstriyel bir ürün geliştirilmesine önemli bir katkı sağlayabilecektir.

### **1.5 Sayıtlar**

Yapılan araştırma kapsamında:

1. Sağlık alanlarıyla ilgili bilginin bilimsel içerikli görsel öğeler aracılığıyla eğitim ya da akademik amaçlı kullanımında yüksek ücretli telif hakkı sorunu yaşanmasından ötürü, akademik çalışmaların yayınlanmasının yetersiz ve niteliksiz görsel öğelerle karşılandığı/karşılanabileceği varsayılmaktadır.
2. Sağlık alanında var olan bazı akademik çalışmalarda kullanılan görsel öğelerin, çeşitli internet sayfalarından ya da dergi ve kitaplardan (telif ücreti ödenmeksizin) alınarak kullanılmasının ilgili metin ile doğrudan her zaman uyumlu olmadığı ve öğretimde yetersiz kaldığı varsayılmaktadır.
3. Türkiye'deki yükseköğretim kurumlarında sağlık alanıyla ilgili bilimsel içerikli illüstrasyon eğitimi veren anabilim dalı ve bölüm olmadığı varsayılmaktadır.
4. Sağlık pedagojisi ile ilgili yayınlarda ve akademik çalışmalarda nitelikli görsel öğe kullanımının karşılanamamasından ötürü, ulusal illüstratörlere gereksinim duyulduğu/duyulacağı varsayılmaktadır.
5. Araştırma alanıyla ilgili bilimsel içerikli görsel öğe hazırlamayla ilgili birimlerin kurumsallaşması durumunda; tıbbi yayıncılık, cerrahi teknikler, cerrahi alet tasarımı gibi konularda, hem zaman hem de ekonomik açıdan tasarruf sağlanabileceği, böylece sorunların azaltılabileceği ya da ortadan kalkabileceği varsayılmaktadır.



## 1.6 Sınırlılıklar

1. Bu araştırma, sağlık alanlarıyla ilgili ulusal ve uluslararası nitelikte bilimsel içerikli görsel öğelere ilişkin internet siteleri, makaleler, dergiler, kitaplar, ansiklopediler vb. kaynaklardan elde edilen öznel bilgiler, görüntüler ve akademik kaynaklardan elde edilebilecek verilerle sınırlıdır.
2. Bu araştırma konusuna ilişkin ulusal kaynaklarda bilimsel nitelikli çok fazla literatür olmaması nedeniyle, (birincil kaynak olarak) uluslararası bilimsel kaynak bulma ve bilgi edinme ile sınırlıdır.

## BÖLÜM 2

### SAĞLIK İLE İLGİLİ BİLİMLERDE GÖRSEL ÖĞELERİN KULLANIMI

Görsel öğeler bir düşünceyi, yeni çıkan bir ürünün ya da bilginin varlığını temsil yolu ile bir ileti olarak aktarırlar. Kullanılan görsellerin içerdiği anlamların doğru biçimde aktarılması, algılanması ve yorumlanması ancak nitelikli görsel materyallerin kullanımı ile sağlanabilmektedir. Özellikle multidisipliner bölümlerden oluşan sağlık ile ilgili bilimlerde (tıp, diş hekimliği, veterinerlik fakültesi, hemşirelik yüksekokulu vb.) görsel öğelerin kullanımı ayrıca önem kazanmaktadır. Tıp, diş hekimliği, veterinerlik fakültesi ve yüksek okullarda kullanılan kaynaklarda (kitaplar, dergiler ve çeşitli yayımlar gibi) görsel öğelerin yaygın bir şekilde kullanıldığı görülebilmektedir. Sağlıkla ilgili bilimlerde sözel olarak aktarılan bilgilerin görsel öğeler ile desteklenmesi öğrenilen bilginin kalıcılığını sağlarken aynı zamanda metinsel bilgilerin çeşitli görseller ile desteklenmesi ilgili kitleler tarafından konunun anlaşılabilirliğini kolaylaştırabilecektir.

	<b>3 saat sonra</b>	<b>3 gün sonra</b>
<b>Sözlü</b>	%70	%10
<b>Görsel</b>	%72	%20
<b>Sözlü ve Görsel</b>	%85	%65

**Şekil 1:** Görsel yolla öğrenmesinin sözlü öğrenmeden daha etkili olduğunu gösteren tablo.

Etkili bir ders anlatımının en önemli özelliklerinden birisinin görsel öğelerin ders anlatımında kullanılmasıdır. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı'nda eğitim görmüş, Dönem IV,V ve VI öğrencine 114 kişi üzerinden, eşit cinsiyet gruplarına derslerde kullanılmasını istedikleri ders anlatım araçlarına yönelik anket uygulanmıştır. Anket sonucuna göre öğrenciler derslerinde; % 61.4 oranında görsel öge içeren slayt gösteriminin, % 22.8 oranında video/animasyonlarının, % 11.4 oranında ise tahtada klasik anlatımın kullanılmasını istemektedirler. Ayrıca derslerle ilgili konularda: “*Ameliyatların video gösteriminin faydalı olacağına inanıyor musunuz?*” sorusuna, öğrenciler % 86 oranında olumlu görüş bildirmişlerdir. Yapılan ankette, ders anlatımında görsel araç kullanımının öğrencilerin neredeyse tamamı (% 96.5) tarafından tercih edildiği görülmektedir (Tarhan ve Ark. 2005: 27-28).

Sağlıkla ilgili bilimlerdeki eğitimi verilen anatomi, fizyoloji, histoloji vb. dersler, oldukça ayrıntılı kompleks bilgiler içermektedir. Bu tür derslerde iletilen, paylaşılan bilgilerin anlaşılabilir olması ve bazı cerrahi dallarda özel olan ameliyatlara ilişkin bilgilerin anlaşılabilmesi için görseller kullanılmaktadır. Türkiye'deki ilk örneklerden olan ve Sabuncuoğlu' nun 1468 yılında yazdığı kitaplarda (Mücerreb-name, Cerrahiyyetü'l Haniyye I-II) bulunan tedavi metotlarını anlatan görsel öğelerin, günümüzde sağlıkla ilgili tüm alanlarda görsel öğelerin kullanımını açısından illüstrasyonun önemini göstermektedir. Diğer taraftan Amerika ve Almanya gibi ülkelerde özellikle tıp alanında bilginin görselleştirmesine ilişkin çok fazla sayıda çalışma yapıldığı bilinmektedir. Amerika'da tıbbi görselleştirme alanında kuramsal ve teknik yeterliliğe sahip uzman yetiştirecek çok sayıda Georgia Regents University, University of Illinois at Chicago, John Hopkins University School of Medicine, University of Toronto, College of Health Sciences and Technology gibi tıbbi illüstrasyon eğitimi veren kurumlar bulunmaktadır.

Sağlık bilimlerine bağlı anabilim dallarında, sağlıkla ilgili fakülteler ve hastaneler gibi kurum ve kuruluşlarda görsel öğelerin kullanım alanları çeşitlilik kazanmaktadır. Özel ya da resmi hastane ve araştırma merkezleri ile tıp, hemşirelik ve veterinerlik gibi eğitim veren kurum ve kuruluşlarda hem sağlık personeli hem de hasta ve yakınları tarafından kullanılan kamusal mimari ve iç mimari mekanlarda hem de endüstriyel tabanlı ürünlerin kullanılmasında amaca yönelik görsel tasarım öğelerine yer verilmektedir. Örneğin günümüz modern çocuk hastanelerinde fiziksel ve ruhsal ortamların çevresel, mimari ve iç mimari düzenlemeler aracılığıyla düşünülerek, tasarlanarak kullanıma sunulması çeşitli tasarım unsurları gerekmektedir. Amerika'da "Healthcare design" olarak tanımlanan/bilinen 'sağlık hizmeti tasarımı' enstitüleri ve kuruluşları bu yönde nitelikli hizmet vermektedirler.

Sağlık alanının oldukça geniş bir düzlemde yaygınlığından ötürü, kullanılan görsel öğeler sağlık hizmetleri dışında, pedagoji ve klinik olarak da çeşitlilik kazanmaktadır. Bundan ötürü her ortamda farklı materyalin kullanımına gereksinim duyulabilmektedir. Sağlıkla ilgili eğitim ortamları incelediğinde tıp, diş hekimliği, veterinerlik gibi

fakülteler ile hemşirelik gibi yüksekokullarda sürdürülen eğitim-öğretim, bilimsel yayımlar (dergi, kitap, ansiklopedi, makale, vb.) ve derslerde kullanılan simülasyon ve modellemeler, animasyonlar ve fotoğraflar gibi materyallerle desteklenmektedir. Kullanılan bu görsel/ görsel-işitsel yöntemler hem eğitim ortamında öğretime nitelik kazandırmakta hem de hekimler/akademisyenler tarafından yayınlanan bilimsel çalışmalara özgünlük, anlaşılabilirlik ve çeşitlilik kazandırabilmektedir. Örneğin Türkçe yayınlanan bir kaynakta nitelikli görsel öge kullanımı, uluslararası platformlarda yayın dilinin anlaşılmadığı bir durumda bile yayına dikkat çekerek, kullanımını ve atıf şansını yükseltebilmektedir. Ayrıca özgün olarak tasarlanan görsel öge çizimleri telif hakkı sorununu ortadan kaldırarak maliyeti düşürebilmekte ve metni anlamsal açıdan daha işlevsel kılmakta ve estetik olarak tasvir edebilmektedir.

Belirtilen bu nedenlerden ötürü sağlıkla ilgili alanlarda görsel öğelerin kullanımının olmadığı bir alan düşünülemez. Bu alanlarda tasarlanan/üretilen çeşitli görseller tıp, diş hekimliği, veterinerlik, hemşirelik gibi pek çok alanda hem pedagojik süreci zenginleştirmekte hem de klinik/cerrahi tekniklerin, yöntemlerin ve bilimsel araştırmaların doğru bir biçimde, kamu sağlığı alanına ve öğrenciye aktarımını olanaklı hale getirebilmektedir. Ayrıca kullanılan tüm görsel öğeler bilginin arşivlenebilmesini ve geleceğe aktarılabilmesini de olanaklı kılabilir.

## **2.1 Bilimsel İçerikli Görüntü Öğelerinin Tarihsel Gelişimi**

Sağlık alanlarında (Tıp veterinerlik ve diş hekimliği fakülteleri ile hemşirelik yüksekokulları) eğitim süreciyle ilgili bilgilerin aktarımında/paylaşımında her türde resimleme, şema, fotoğraf, animasyon ve modelleme teknikleri bilimsel görüntüleme yöntemleri olarak kullanılmaktadır. Bu görüntü öğeleri, iki ya da üç boyutlu dijital ortamlarda veya geleneksel olarak illüstratörler/uzmanlar tarafından gerçekleştirilebilmektedir. Sağlık pedagojisine ait bir konunun, cerrahi bir operasyonun ya da benzeri durumların yalnızca metinsel anlatımı, eğitim sürecinde hem gereğinden fazla sıkıcılığa neden olacak, hem de bilgi yeteri kadar verimli anlaşılacaktır. Oysa aynı konu amacına uygun bir görsel (görsel, görsel-işitsel öge) kullanılarak iletildiğinde ve bilgi paylaşımında bulunulduğunda çok daha etkili, kalıcı pedagojik süreç yaşanacağı

genel kabul görmüş bir gerçekliktir. "Grafikler iletişim araçları, görsel iletişimin bir formu olarak görsel öğrenmeye katkı yapar" (İpek, 2003: 69). Burada görsel iletişim tasarımcıları ve illüstratörlerin geleneksel ve dijital araç gereçlerle basılabilir ve dijital uygulamalar gerçekleştirebilmesine kadar uzanan bir süreç vardır.

Sağlık alanında kullanılan görüntü öğeleri bilimsel görüntüleme yöntemleri ile tıbbi yayın illüstrasyonları (dergi, kitap, makale, poster vb.), tıbbi fotoğrafçılık, tıbbi görüntüleme cihazları (Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), röntgen, ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi ve Virtopsi görüntüleme cihazları) ile elde edilen çeşitli niteliklerde görüntü öğelerinin illüstratörler tarafından manipüle edilerek bilimsel yayınlar, eğitim ortamları ve kamu sağlığına yönelik projelerde kullanılacak bilimsel görüntü öğelerine dönüştürülebilmektedirler.

İnsanoğlunun var olduğu her dönemde, kullandığı görsel iletişim biçimi yaşadığı çağın ihtiyacına göre çeşitlilik kazanmıştır. Görsel iletişim araçları her dönemde belli amaçlar doğrultusunda en etkili biçimde kullanılmıştır. Basit görsel öğeler oluşturmak, insanoğlunun kullandığı ilk ve en doğal görsel iletişim biçimi olmuştur. İnsan kendini ifade için gereksinim duyduğu andan itibaren çizim yapmaya başlamış, duygularını, düşüncelerini ve inançlarını sembolize eden bir iletişim biçimi kullanmıştır. Yontma Taş Devri'nin Üst Paleolitik Çağ'ında insanlar güncel yaşantılarıyla ilgili birtakım nesnelere üretmeye başlamalarıdır. Mağara duvarlarına ve çeşitli objeler üzerine yapılan resimleme, alçak kabartmalar ile heykelcikler, Paleolitik dönemin, sanat tarihi içinde oynadığı rolü ortaya koyar. Yontma Taş Devri'nden beri görsel öğeleri kullanan insan, zamanla yeterliliğini geliştirmiş görselleştirmeye ilişkin anlatım dilini zenginleştirmiş ve çeşitliliğe ulaştırmıştır.

Bilinen ve görülen her şey belli bir varoluş süreci içinde yer almıştır. Bu süreç insanlık tarihi kadar eskilere dayanmaktadır. Günümüzden yaklaşık 32.000 yıl önce yaşayan yerli kabilelerin yaptığı primitif resimler ve Fransa'da Lascaux Mağarasında bulunan 20.000 yıllık duvar resimleri insanlık tarihindeki görsel anlatım biçimlerinin ilk örnekleri olarak değerlendirilmektedir (Lindernan, 1996: 3).

Bu örnekleri araştırmacılar, uzmanlar yazı veya resim olarak kabul etmiş olabilirler fakat her ikisi de ait oldukları döneme ve kültüre ilişkin, yaşamsal ve düşünsel soyut veriler üzerine bilgiler sunan görsel bir anlatım dili oluşturmuşlardır. Görsel öğelerin ilk örnekleri mağara resimlerinde görülmüştür. O dönem hayvanlarının nasıl avlanılacağına ilişkin bilgi aktarımı/paylaşımı ya da büyüsel amaçlara yönelik yapıldığı düşünülen bu duvar resimleri, iletilmek için ya da inanmak için gerçekleştirilen güçlü bir gözleme dayalı ve bazen ayrıntılı çizimlerden oluşmaktadır. Paleolitik dönemden kalan bu hayvan görsellerindeki (Şekil 2) form ve renk uyumunu antik çağ insanının ustalıklı kullandığı görülmektedir. Bu görsellerden, antik çağ insanının hayvan anatomisini ve dinamik davranış yapısını çok iyi gözlemlediğini anlaşılmaktadır. Mağara dönemindeki insanların avladığı hayvanların görsel çizimleri yanı sıra onların organlarının da duvarlara tasvir edildiği bilinmektedir.

Sanat tarihçilerinin ortaya koyduğu tespitlerden biri de, duvar resmi önce çizgiyle başlamış, daha sonra boyamaya geçilmiştir. Mağara ve kaya duvarlarında rastlanılan resimlerdeki boyalar hayvan yağlarına karıştırılmış renkli topraklar, bitki öz suları ve süten yapılmıştır. Bazıları ağaç liflerinden yapılmış fırçalarla, bazen de kemiklerden yaptıkları borulara boya doldurup püskürtülerek sürülmüştür (<http://blog.milliyet.com.tr/>).



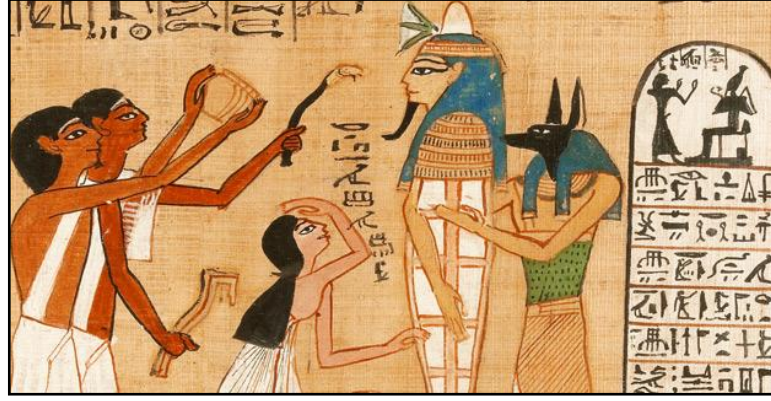
**Şekil 2:** Lascaux Mağara Resimlerinden Bir Kesit

Basit görseller oluşturmak, insanoğlunun kullandığı ilk ve en doğal görsel iletişim biçimidir. Yazı gibi, bu basit çizimlerde duygu ve düşünceyi saklama ve paylaşma amacıdadır. Zaman içinde yazının gelişmesi ve kaydedilecek, paylaşılacak bilgi ve deneyimlerin artması ile birlikte insanoğlu kitap formunu oluşturmuş ve kitap içerisinde zamanla yeni düzen arayışlarına girmiştir. İllüstrasyona duyulan ihtiyaç bu gelişmeler sonucu ortaya çıkan boşluğu doldurmak amacıyla günden güne artmıştır (Küçük, 2006: 7).

Görsel öğelerin ilk örnekleri mağara duvarlarındaki resimlere dayanıyor olsa da, yazının ilk örneklerine taş ve kil tabletler üzerinde rastlanmaktadır. M.Ö. 3000-2500 yıllarında Mezopotamya kil tabletleri ile Papirüs bitkisinden elde edilen kağıtlara ve duvarlara yapılan Mısır hiyeroglifleri bu süreçte de devam etmiştir. İ.Ö.3000-1600 yılları arasında Mısırlılara ait Papirüsler incelendiğinde onların insan ve hayvan anatomileriyle ilgilendikleri görülmektedir. Çizim ya da kazıma yöntemleriyle gerçekleştirilen yazı, şekil vb. görsel öğeler zaman içinde taş, bronz, kil tabletleri, ağaç kabukları, papirüs, parşömen ve kağıt gibi malzemeler üzerinde gelişim evresini geçirmiştir.

IV. Uruk döneminde kullanılmaya başlandığı düşünülen "Çivi Yazısı", insanoğlunun dönüm noktalarından biri olarak düşünülmektedir. Çivi yazısı, Sümerlerin yiyecek alışverişlerini ve diğer hesaplamalarını yapabilmek amacı ile geliştirilmiştir. Hesap kaydı sözlü olarak tutulamadığından yazı işte bu basit sebepten doğmuştur (Jean, 2015: 12).

Çivi yazısında mesaj iletimine yönelik kullanılan ve Sümerliler'ce anlaşılabilir okuma amaçlı öğeler yer almaktaydı. Eski Mısır Uygarlığı'nda yazı işlevinde kullanılan ve resim özelliği de taşıyan "Hiyeroglif" adı verilen yazılara rastlanır. İlk tedavi amaçlı görsellerin yer aldığı papirüs kağıdından yapılan "Ölümler Kitabı" (The Book Of The Dead) (Şekil 3) Mısır döneminde hiyeroglif yazı türünde verilecek en önemli örneklerdendir. Kitapta yer alan görsel öğeler; yazı, insan, firavun ve çeşitli mitolojik karakterlerin çizimleri olarak gösterilebilir.



**Şekil 3:** Hunefer ve Ölüler Kitabı'ndan Sahne

Mısır tıbbının en önemli kaynakları olan papirüslerin geçmişi M.Ö. 3000'lere kadar uzanmaktadır. Bulunduğu yere, bulan bilim insanına veya sergilendiği şehre göre isimlendirilen tıbbi papirüslerin en önemlileri şunlardır:

**Rhind-Ramesseum Papirüsü:** M.Ö. 2000'lerde yazılmıştır (Şekil 4). II. Ramses'in yaptırdığı Ramesseum tapınağının harabeleri yakınında bulunmuştur. Biri, yeni doğan bebeklerin yaşayıp yaşamayacağına dair belirtileri ve gebeliği önleyici tedbirleri, diğeri romatizma ve eklem hastalıklarıyla ilgili bilgileri içeren 2 papirüstür.

**Edwin Smith Cerrahi Papirüsü:** M.Ö. 1600'lerde yazılmıştır (Şekil 5). Travmatik yaralanmaların tedavileri sistemli bir şekilde sınıflanmış, baş, boyun, göğüs ve omurga travmaları aktarılmıştır.

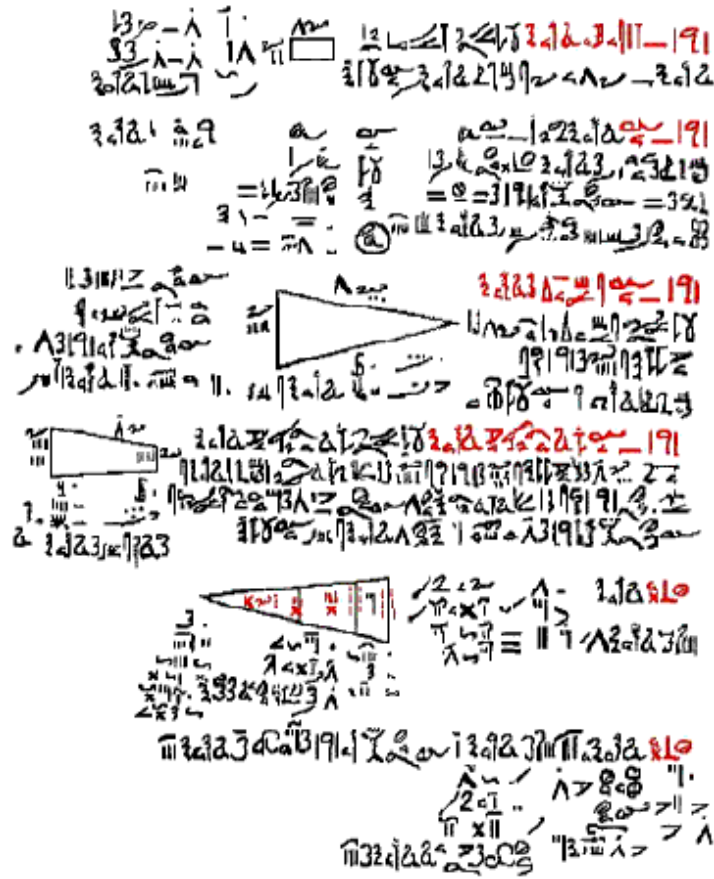
**Ebers Papirüsü:** M.Ö. 1500'lerde yazılmıştır. 250 civarında hastalık ve 875 reçete içermektedir. Bu bakımdan, hem bir kodeks hem de bir tıp kitabıdır. Büyüler ve astrolojik görüşler yanında, cerrahi operasyonların tarifi, teşhise ait kesin gözlemler, ilaç reçeteleri ve sağlık nasihatleri açıklanmıştır.

**Hearts Papirüsü:** M.Ö. 1500'de yazılmıştır. Kırık-çıkık tedavileri hakkında ilginç bilgiler ihtiva etmektedir.

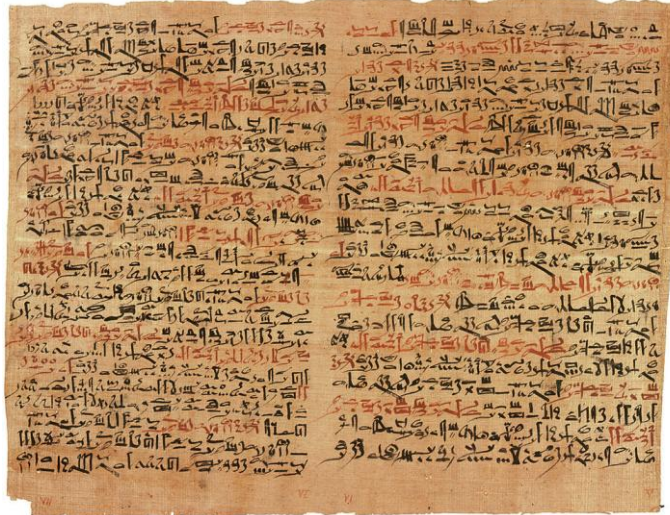
**Kahun Papirüsü:** Biri kadın hastalıkları, gebelik ve doğacak çocuğun cinsiyetini tayin metotları, diğeri veterinerlik konularını ihtiva eden iki papirüstür.

**Karlsberg Papirüsü:** Göz hastalıklarıyla ilgili kısımları Ebers papirüsü ile aynıdır. Doğumla ilgili bazı prognozları da ihtiva etmektedir (Bayat, 2010: 64-66).





Şekil 4: Rhind-Ramesseum Papirüsü bir kesit



Şekil 5: Edwin Smith Cerrahi Papirüsünden bir kesit

Anatomi M.Ö. 500 yıllarında tıbbi bilimin ayrılmış bir kolu olarak tanındı. İlk gelişmeler Hipokrat ve Aristoteles tarafından gerçekleştirildi. Batı'da Aristoteles, anatomik illüstrasyonları bilimsel çalışmalara dayandıran tarihteki ilk kişidir (Tsafer ve Ohry, 2001: 100).

Biyoloji biliminin kurucusu olan Aristoteles, bitkilerde ve hayvanlarda inceleme amaçlı kesmeler (teşrih) uygulamıştır. Ama Aristoteles de tıbbın kurucusu sayılan Hippokrates'de, insan bedeninde kesme çalışmaları yapmamışlardır. Aristoteles'in eserlerinde, Hipokrates'ci yazarlara göre, anatominin durumunu bildiren bilgiler hem çok zayıf hem de hatalı gözlemlerle doludur. İnsan anatomisinin gerçek temelleri M. Ö. 4yy.'da İskenderiye Okulu tarafından atılmıştır. Koslu Praksagoras ve öğrencileri Herophilos ve Erasistratos insan kadavrası teşhiri yapmışlardır.

Herophilos ve Erasistratos Aristoteles' in ölümünden kısa süre sonra, Mısır'da Ptolemaios sülalesi hükümdarları, insan üstünde inceleme amaçlı kesme işlerini desteklemişler ve bu işin en etkili uygulayıcıları, Herophilos ile çağdaşı Erasistratos olmuşlardır. Herophilos 600 kadar insan bedenini keserek, anatomi incelemeleri yazmıştır. Bunlar arasında gözlerle ilgili bir inceleme ve ebeler için bir el kitabı sayılabilir. Ama en büyük katkısı, beyin sinir sistemi merkezi ve zekanın bulunduğu yer olduğunu kanıtlaması ve beyinden omuriliğe giden sinirlerin çizimini yaparak, isteme uyanlar ve uymayanlar diye sınıflandırması olmuştur (<http://www.vepida.com>).

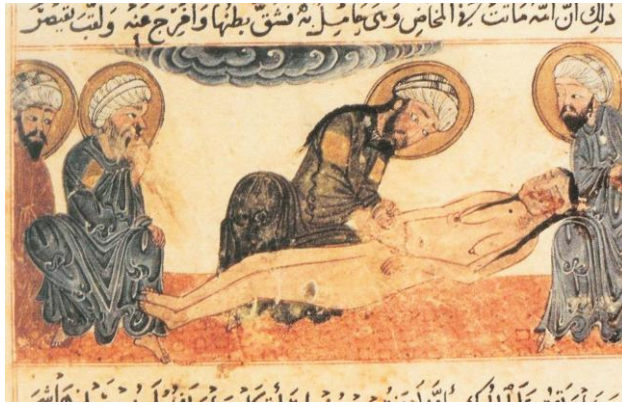
"Yunan hekimi Galenos (M.S. 130-200) ölü hayvan diseksiyonlarına ağırlık vermiştir. Daha sonra insanlarda da tanımlanmış olan periferik sinirler, eklemler ve kaslar üzerinde gözlemler yapmıştır. Galenos'un anatomik oluşumları ve çeşitli hastalıkları tanımladığı eseri orta çağın sonlarına kadar kullanılmıştır" ([anatomie.uludag.edu.tr](http://anatomie.uludag.edu.tr)). "Galen bile birçok tıbbi bilgiye katkıda bulunmasına rağmen olağanüstü yazılarını gösterme girişiminde bile bulunamamıştır. Eğer bunu yapmış olsaydı bu alanda neredeyse bize hiçbir şey bırakmamış olacaktı. Rönesans bütün her şeyi değiştirdi" (Netter, 1957: 357).

Ortaçağda Hıristiyan dini insan bedeni üzerinde çalışma yapılmasına karşı çıkmıştır. Dinin bu baskıcı tutumundan dolayı tıp biliminin ilerlemesi yavaşlamış ve gerilemeye başlamıştır. Aristoteles ve Galen'in anatomi alanındaki çalışmaları insan bedeni üzerinde yapılamadığından bu dönemde anatomi alanındaki çalışmalar yavaşlamış anatomi çalışmaları karanlık bir döneme girmiştir. Avrupa'da Ortaçağ anatomi çalışmaları büyük ölçüde bir yana bırakılırken İslam coğrafyasında bilginler anatomi alanında büyük gelişme göstermişlerdir. Ortaçağ döneminde en ünlü anatomistlerden

biri olan İbn-i Sina, batıdaki çalışmalardan yararlanarak Aristoteles ve Galen'in çalışmalarını zenginleştirmiştir.

Ortaçağ'da Kilise, Hıristiyanlara şu inançları benimsetiyordu: Kilise kan dökülmesinden nefret eder, o nedenle anatomi uygulamalarına ve otopsi yapılmasına karşıdır. Ölülerin dirildiği gün gövde bütünlüğü olmalıdır. Otopsi yapılırsa, dirildikleri gün parçaları bir araya gelemaz. (...) Hastalık, Tanrı'nın insanlara günahlarından dolayı verdiği bir cezadır, aşı yaptırarak cezayı etkisiz kılmaya çalışmak, Tanrı'yı kızdırır; bu nedenle aşı yaptırmamak gerekir (Özakıncı, 2007: 246).

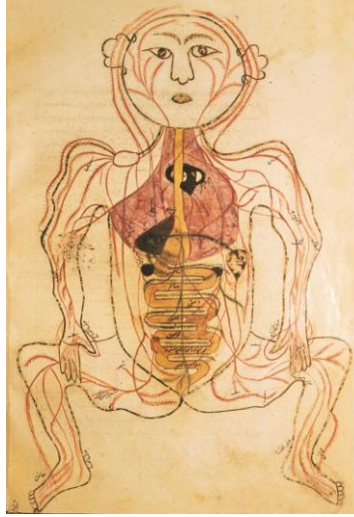
O çağda böylesi inançlarla donatılan Avrupa'da, tıp bilimi ve diğer bilimlerin gelişmesi olanaksızdı. Oysa aynı yıllarda, İslam toplumlarında bilimin bütün alanlarında olduğu gibi, tıp bilimin de de buluşlar yapılıyor ve cerrahi dev adımlarla ilerliyordu. Örneğin, Müslüman bilgin El-Biruni, Edinburgh Üniversitesi kütüphanesinde bulunan "Al-Athar al-Baqiyah an al-Qurun al-Khaliyah" adlı elyazması kitabında, 914-943 yılları arasında yaşamış olan Ahmad Ibn Sahl'ın, hamile olan annesinin ölümü üzerine, sezaryenle ölmüş annesinin karnından çıkartılarak yaşatıldığını anlatıyordu (Şekil 6). Bu elyazması kitapta, sezaryenin nasıl yapıldığını görüntüleyen bir minyatür de vardı. Bu minyatürde, 4 erkek doktorun, hamileyken ölmüş annenin karnını yararak bebeği çıkardıkları an gösteriliyordu (www.guncelmeydan.com).



Şekil 6: Biruni'nin "Al-Athar"ında sezaryenle doğum sahnesi

O yüzyıllarda Müslüman doktorlar, insanın iç organlarını da incelemişler ve edindikleri bilgilerle pek çok hastalığı iyileştirmeyi başarmışlar. Bununla ilgili ilk kitaplardan biri 1390'larda Mansur İbn Muhammad İbn Ahmad İbn Yusuf İlyas'ın yazdığı "Tashrih-i

Badai İnsan" (İnsan Bedeninin Teşrihi / Açıklaması / Otopsi) adlı yapıtı. Bu kitapta tepeden tırnağa iç organların çizimleri yer alıyor, kemik yapısı, sinir yapısı, kan dolaşımı ve organlar tek tek incelenerek bilimsel açıklamalar yapılıyor (Şekil 7).



**Şekil 7:** Mansur İbn Muhammad'ın "Tashrih"inde iç organları sinir ağını ve kan dolaşımını gösteren çizimlerden biri

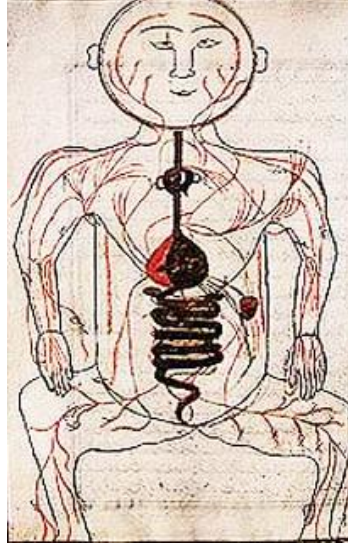
Hıristiyanlığın kadavra üzerinde çalışma yapmaya izin vermeyen dinsel görüşlerinden ötürü, insan bedeni üzerinde çalışma yapmaya izin verişmemesi üzerine; Galen ve diğer tıp bilginleri insan bedeni üzerindeki anatomi araştırmalarını büyük ölçüde bir yana bırakırken, çalışmalarını hayvanlar üzerinde devam ettirmişlerdir. "Dinin karşı olması yüzünden anatomi araştırmaları Ortaçağda Batı'da büyük ölçüde bir yana bırakılırken, İslam bilginleri bu dalda büyük gelişmeler göstermişlerdir. İslam anatomicilerinin en ünlüsü İbni Sina (İ. S.980-1037) İ. S. 1000'de yazdığı Kanun fi't Tıp (Tıp Kuralları) adlı yapıtında, insanlar, maymunlar, köpekler ve öteki hayvanlar üzerinde yaptığı incelemelerden elde ettiği bilgilere yer vermiştir" (Şekil 8) (www.genelbilge.com).

İbni Sina'nın bu ünlü kitabı, Qanun Fi'l Tıbb (The Canon of Medicin) Tıp'ın ilkeleri kitabı 600 yıldır Avrupa genelinde tıp otoriterlerine hizmet vermiş ve hala tıp kitaplarının yazılmış olan en önemlilerinden birisidir. Kanun'un modern tıbbı katkılarında, tüberkülozun bulaşıcı olduğunu tanıması olmuştur; İbni Sina aynı zamanda menenjit, gözün bölümleri ve kalp kapakçıklarını tanımlayan ilk hekim oldu ve İbni Sina sinirlerin kas ağrısının algılanmasından sorumlu olduğunu buldu. İbni Sina aynı zamanda anatomi, jinekoloji ve pediatriye gelişmelere katkıda bulundu (simerphotos.com).



**Şekil 8:** El Kanun fi't Tıp kitabından gözün ve bedenin fizyolojik yapısını ihtiva eden kesitler

"Sina eserlerinde Hippocrates ve Galenos'un görüşlerinden de yararlanmışır" (anatomy.uludag.edu.tr). Fakat diğer İslam bilginleri gibi İbn-i Sina'da anatomi üzerinde yeterince sistemli araştırmalar gerçekleştirememiştir (Şekil 9).

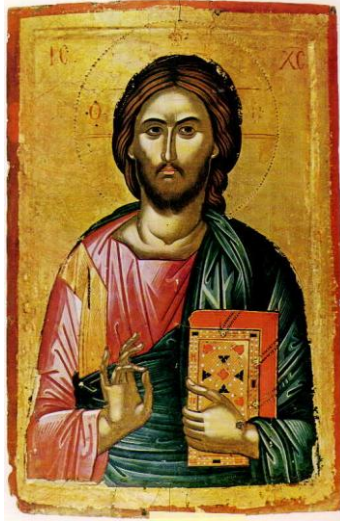


**Şekil 9:** El Kanun fi't Tıp kitabından İbn-i Sina'nın nefsin , Akciğer kan dolaşımı ve sindirim sistemi çizimi

İllüstrasyon uygulamalarının ilk örneklerinin Hristiyanlık tarihiyle başladığı söylenebilir. Kilise duvarlarına yapılan ve Hristiyanlığın benimsetilmesi, yaygınlaştırılması için kilise tarafından sipariş edilen ikonalar (Şekil 10) bu açıklamayı



destekler niteliktedir. Hıristiyanlığın yayılmaya başlamasıyla kutsal kitap İncil önem kazanmıştır. "Avrupa'da mekanik basım tekniği, icadından sonra hızla yayılmaya başlamış ve çoğaltılan yazılı malzeme kısa sürede patlama sayılabilecek ölçüde artmıştır. Gutenberg'in ilk kitabı (İncil'i) bastığı 1456 yılından sonraki otuz/otuz beş yıl içinde, daha Amerika kıtası keşfedilmeden önce, Avrupa'da 20 milyondan fazla kitap basılmış bulunuyordu" (Zıllıoğlu, 2003: 169). Amacın daha iyi gerçekleştirilmesi için yazının yanında konuyu anlaşılır kılan illüstrasyonlara sıkça yer vermeye başlanmıştır. Metin içindeki illüstrasyonlar anlatılanı daha kolay anlaşılır duruma getirmiştir. "Ağaç baskı ve Albert Dürer'le gelişmeye başlayan kitap resimlerinde zamanla malzeme bakır levha olmuş ve XVII. yüzyıl başında yerini taşbaskıya bırakmıştır. Kitap illüstrasyonlarında taş baskının kullanılması sanatçılara yeni bir bakış açısı ve yeni bir çalışma anlayışı sağlamıştır. Bu anlayış çizer kişiye zengin bir anlatım dili getirmiştir" (Küçük, 2006: 23).



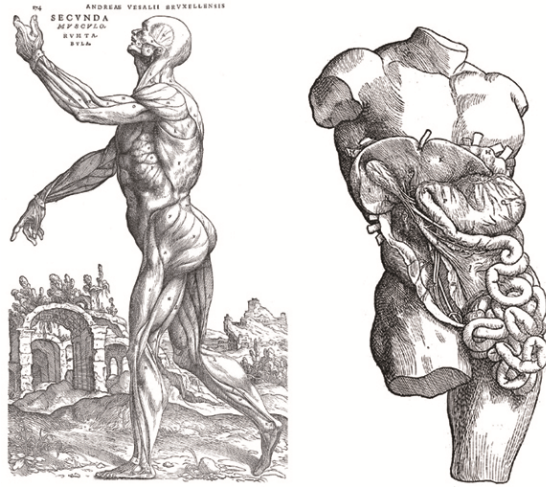
**Şekil 10:** Yunanistan Stavronikita Manastır duvarından Hz.İsa ikonası

Din kökenli kısıtlamalara bazı bilim adamları Batı'da Rönesans'ın gelişmesi ile birlikte karşı çıkmaya başlayınca, ortaya çok sayıda anatomist çıkmıştır. Bu anatomistlerin en önemlisi modern erken Rönesans döneminde Andreas Vesalius olarak kabul edilebilir.

"Anatominin modern çağının başlatıcısı sayılan Vesalius, Galenus'un çoğu hatalı olan gözlemlerini kabul etmek ve incelemeleri metafizik diyalektiğe göre sürdürmek yerine, doğrudan bilimsel-deneysel bir yaklaşım göstermiş, pek çok

hayvanın anatomisini, insanınki ile karşılaştırmış ve türler arasındaki farklılıkların nasıl şaşırtıcı biçimde bilinmeyenleri ortaya çıkardığını belirtmiştir. Kopernik'in Gök Cisimlerinin Dolanması adlı yapıtıyla aynı yıl yayınlanan İnsan Bedeninin Yapısı Üstüne adlı yapıtı, insan bedeninin iç yapısıyla ilgili doğru çözümlere yer vermesi açısından son derece önemlidir. Vesalius'un çağdaşları ve sonraki bilginler, yüzyıldan kısa bir süre içinde, genel anatomiyle ilgili temel incelemelerin çoğunu tamamlamışlardır" (Warren, 1993: 35-38).

Anatomide Vesalius ile modern çağ başlamıştır. Andreas Vesalius, Galenus' un önceki eksik ve hatalı incelemelerini kabul etmek yerine, kendisi deneysel bir yaklaşım ile hayvan anatomisi ve insan anatomisini karşılaştırarak farklılıkları çok şaşırtıcı bir biçimde tıp alanında bilinmeyenleri ortaya çıkarmıştır. Andreas Vesalius'un "*İnsan Bedenin Yapısı*" adlı eserinde (Şekil 11), insan uzvunun iç yapısı ile ilgili doğru bulgulara ve yargılara yer vermesi, hem tıbbi anatomiye hem de illüstrasyonun kullanımını açısından oldukça önemlidir. Vesalius'un bu eseri Avrupa'da uzun yıllar ders kitabı olarak kullanılmıştır.

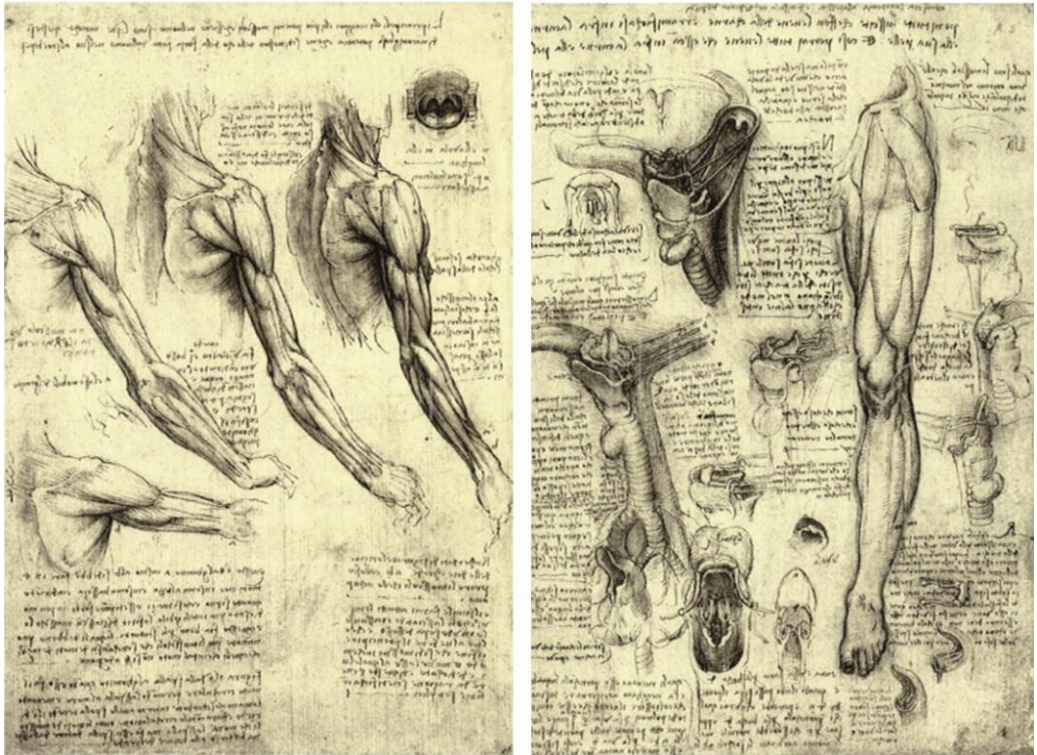


**Şekil 11:** Andreas Vesaliusun "insan bedeninin yapısı" adlı yapıtından anatomik çizim örnekleri

Rönesans ile birlikte birden bire akılcı, araştırmacı, bilim ve felsefi düşünce daha ön plana çıkmıştır. Gerçekleşen gelişme sadece tıp alanında değil, özellikle başta sanat olmak üzere toplumu ilgilendiren her alanda kendini göstermiştir. Rönesans'ın özellikle sanatın anlayış biçiminde etkili olmasının sebebi aslında dinle ilgilidir. Toplumsal bir hareket olarak düşündüğümüzde okuma-yazma oranının az olduğu bir toplumda iletişimin en önemli aracı sanattır. Sanat

alanındaki çalışmalar, tıpta, özellikle anatomi alanında itici güç haline gelmiştir. Anatomi kitaplarındaki yüzlerce yıllık şematik resimler 15. yüzyılın sonlarında daha gerçekçi biçimde yapılmaya başlandı (Aydın, 2006: 107-108).

Avrupa'da yaşanan yenilik hareketlerine paralel olarak anatomik ve fizyolojik çalışmaların da gelişme gösterdiği gözlenmektedir. Rönesans ile birlikte tıp alanında sanatsal eserler veren en önemli isim Leonardo Da Vinci olmuştur. Rönesans döneminde tıp alanında Diseksiyon (cansız vücudun açılması), sanatsal olarak Leonardo ve Michelangelo tarafından yapılmıştır. Leonardo da Vinci'nin (1452-1519) tarihleri arasında insan vücudu (Şekil 12) ile ilgili çizimleri, günümüzde halen kabul edilirliliğini sürdürmektedir. Bu gerçekleştirilen eylemler tıp alanında da bir dönüm noktası olmuştur. "30'dan fazla kadavra üzerinde çalışan Leonardo oluşturduğu illüstrasyonlarla tıbbi özelliklerinden çok sanatsal özellikleriyle değerlendirilmektedir" (Loechel, 1960: 169). Anatomi (hayvan ve insan) ancak 16. yy.'da bağımsız bir bilim haline gelmiştir. Temel tıp bilimlerinden biri olan modern anatominin kurucusu ve en büyük anatomist olarak Andreas Vesalius kabul edilmiştir.



**Şekil 12:** Leonardo da Vinci'nin İnsan Anatomisi çalışmalarından örnekler

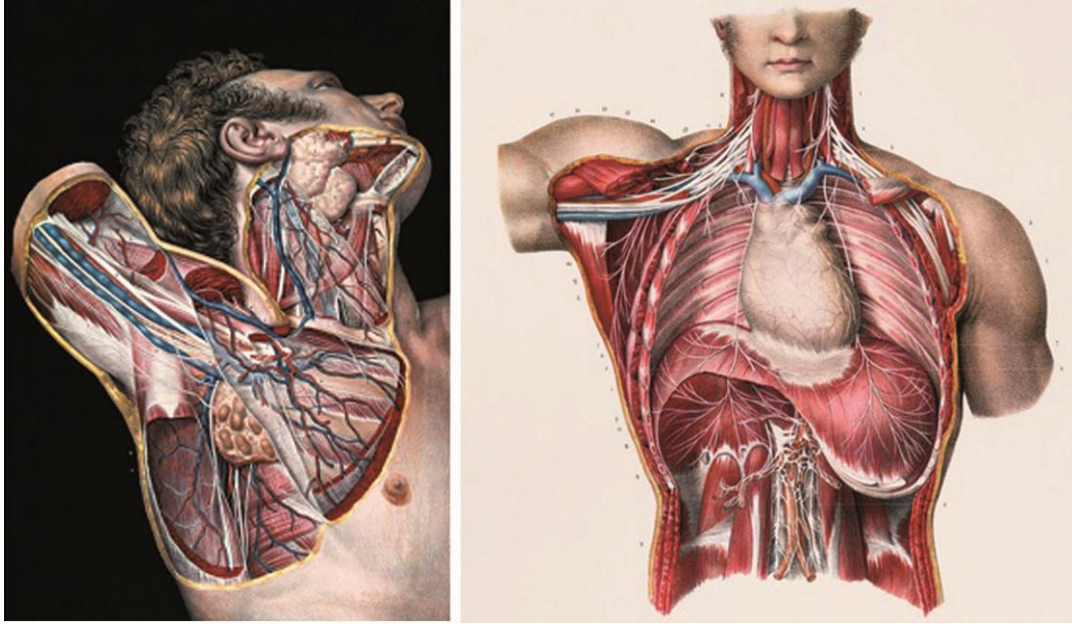


Kitabın yaygınlaşmasıyla doğru orantılı olarak illüstrasyonların gelişimi baskı tekniklerinin gelişmesiyle biçimlenmektedir. Bu alandaki gelişmeler daha sonra sanayi devrimi ile devam etmiş ve seri üretim dönemi başlamıştır. Sanayi toplumuna geçiş ile birlikte, insan ve hayvan gücüne dayalı üretim tarzından, makine gücünün hakim olduğu üretim tarzına geçilmiştir. "Sanayi Devrimi ile birlikte kendi kendini besleyen uzun dönemli bir büyüme hem üretimde, hem de nüfusta oraya çıkmıştır. Bunun nedeni, sanayileşme ile birlikte tıp tekniğinde ortaya çıkan ilerlemedir" (Deane, 2000: 17). Sanayi Devrimi'nin oluşumu sürece bağlı analiz edildiği zaman, öncesinde ve hazırlık safhasında kümülatif etkilerin olduğu ifade edilebilir. Geçmiş dönemlerden birikerek gelen ve dönemim tüm dinamiklerini yanına alarak artı bir hız kazanan sosyal, siyasal, ekonomik ve demografik etkenler bu devrimin baş mimarı olmaktadır. 19. yüzyılın sonlarında bilimsel yöntem ve rasyonel düşünme ilkelerinin bilimlere ortaya çıkarması ve teknolojik gelişmeleri etkilemesi ile tarım toplumundan sanayi toplumuna geçiş gerçekleşmiştir.

19. yüzyılın sonunda Sanayi Devrimi ile toplumsal sınıf yapısında değişimler, Sosyalizm, kentleşme ve nüfus artışı toplum yapısının tamamen değiştirmiştir. Devrim, sanayileşme, kentleşme ve modernleşme süreçleriyle ortaya kitle toplumu denilen bir toplum yapısını çıkartmıştır. Bu gelişme tıp bilimindeki yeniliklerle ortaya çıkan nüfus artışı ve bu nüfusu doyurmak için gıda maddesi bulma çabalarıyla birleştiğinde 20. yüzyılın değişmez özelliği olan kitle toplumu tarihteki yerini almıştır. Sanayi Devrimi insanlık tarihinin ikinci önemli dönüm noktası olarak kabul edilmiştir. "Daha eski, daha basit yapım biçimlerinin yerini, daha ucuz ve aynı zamanda daha kaliteli mallarıyla fabrika üretimi aldı" (McNeil, 1994, s. 465).

20. yüzyılın ikinci yarısında ise teknolojideki bazı bilimsel gelişmeler ve ileri teknolojilerin insan hayatına girmesiyle sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçilmiştir. Böylece maddi sermayenin yerini zihinsel sermayenin alması ile birlikte zihinsel sermayenin sınırlanamayan yapısı beraberinde, yönetim ve toplum yapısını/ilişkilerini de değiştirmiştir. Sanayi toplumunda ekonomi kıt kaynaklar ile kullanılırken bilgi toplumu ile yeni bir dünya görüşü ve yaşam felsefesi temel teknoloji geliştirmiş bu gelişim ile birlikte bilgisayar teknolojisinin getirdiği devrim niteliğindeki

olanaklarla basılı üretimlerden dijital ve interaktif ortamdaki örneklere (Şekil 13) geçilmiştir. Bilgisayar aracılığıyla tasarlanan illüstrasyonlarda teknolojinin sunduğu tüm imkanları görmek mümkündür. Bilgisayar teknolojilerine özgü geliştirilen yazılımlarla her geçen gün daha gerçekçi tasarımlar oluşturmamızı sağlayan bilgisayar teknolojisi hep sürekli kendini yenilemektedir. Bilgisayarın boyut ve performansı ile donanım ve yazılım alanlarındaki uyumlu gelişme var olduğu sürece bu birleştirici döngü hiç bitmeyecektir.



**Şekil 13:** Cerrahi ve insan anatomisi atlasından, dijital ortamda hazırlanmış illüstrasyon çizimleri

Özetlenecek olursa, antik çağdan itibaren görsel öğelerin metinsel bilgilerin ve çeşitli bilimsel etkinliklerin tasvir edilmesinde kullanımı ile birlikte çağlar boyunca aktarım aracı olarak kullanıldığı ve bilgilerin, bulguların kayıt altında alındığı bir arşivleme anlayışı görülebilmektedir. Özellikle Heredots'tan sonra büyük bir gelişme gösteren tıp tarihi içerisinde var olan yüklü bilgi kaynağı görsel olarak ifade edilmiştir. Tıp eğitimi ile ilgili görsel öğelerin oluşturulması, bu anlatı dilinin gelişmesine katkı sağlamış, tıp biliminin sürekli olarak gelişmesi ve neredeyse her an bilginin teknolojik gelişmelere bağlı olarak artması ve paylaşılması bu sürekliliği mümkün kılmıştır.

19. yüzyılda hızla gelişen tıbbi bilgi, uygulamalarda x-ray ışınının kullanılmasına imkan sağlamıştır. Yirminci yüzyılın son çeyreğinde tıbbi görüntüleme teknolojilerinde kaydedilen aşamalar; dijital radyografi, bilgisayarlı tomografi, yeni radyofarmasotiklerin gelişmesi, gerçek zamanlı ultrason tarama, doppler ultrasonografi, manyetik rezonans görüntüleme ve floroskopi gibi yeni tekniklerin doğmasına ve var olan tekniklerin daha kaliteli sonuç vermesine yardımcı olmuştur. Bu araştırmalarda çalışmalar yapan birisi de Frank Netter'dir. 1956'da yazdığı bir yazıda; “Yıllar önce patoloji, anatomi, cerrahi ve diğer tıp kollarında medikal illüstrasyonun eğitim açısından az etkili olduğunu düşündüm. Tıbbi illüstrasyonun tarihine indiğim zaman resimlerin sadece öğretmede değil aynı zamanda cerrahiyi daha yüksek gelişmeye getirmede hayati bir rolü vardır” (Küçük, 2006, s. 98) diyerek yaptığı işin ne kadar önemli olduğunu vurgulamıştır.

Binlerce yıl yalnızca gözle görülebilen oluşumların ölü insan vücudu üzerinde araştırılmasını amaçlayan anatomi bilimi, mikroskobun keşfi ile görülemeyen yapıları da inceleme olanağına kavuşmuştur. Teknolojide kaydedilen ilerlemeler oluşumların on binlerce kez büyütülebilmesini mümkün kılmaktadır. Çağımızda çalışmaların canlı insanlar üzerinde de sürdürülmesi sonucunda, anatominin çeşitli fizyolojik fonksiyonlarla ve klinik bilimlerle olan bağlantıları da araştırılabilmektedir (anatomi.uludag.edu.tr).

Günümüzde tıp biliminin gelişen bu teknolojileri barındırması, illüstrasyonların daha nitelikli ve ayrıntılı oluşturulmasını imkan sağlamıştır. Hem tıp bilimi hem de tıbbi görselleştirme teknikleri gelişen teknolojinin en üst düzey imkanlarını kullanarak çalışmalarına devam etmektedir. Bilgi çağı olarak adlandırılan 21. yüzyıl teknolojisinde tıp biliminin sanat ile ifade edilmesi için üretilen yazılımlar arasında en yaygın kullanılan programlar Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, 3D Studio Max, Autodesk Maya ve Cinema 4D sayılabilir.

## 2.2. Sağlık Alanı Tanımı ve Sağlık Alanlarının Tasarımı

Sağlık alanlarının tasarımı topluma kaliteli ve nitelikli bir sağlık hizmeti vermeyi amaçlayan kurum ve kuruluşlardan oluşmaktadır. Bu kurum ve kuruluşlar hem mimari hem de hastalar ve sağlık personellerinin kullanımına yönelik ürün yelpazesinin inovatif/ergonomik tasarımları geliştirmektedirler. Dünyada yeni bir tasarım alanı olarak yaygınlaşan sağlık alanı (sağlık sistemleri) tasarımı kavramı; hastalar, hasta yakınları ve diğer personeller için memnuniyet ortamı oluştururken, aynı zamanda hem daha güvenli ve huzur verici bir ortam hem de daha işlevsel alan olanakları sağlamayı amaçlayan bir tasarım alanı olmayı hedeflemektedir. “Sağlık Alanı” sağlığa dolaylı, doğrudan veya asıl etkileri olan mal ve hizmet nitelikli her türlü ürünü üretmek / arz etmek ve talep etmek / tüketmek üzere çok farklı üretim alanlarında kurulmuş sistem ve alt sistemler ile, bunların içerdiği kişi, kurum, kuruluş, statü, ürün ve benzerlerinin tümünü belirtmek için kullanılan, genel ve kapsayıcı bir kavramdır (Sargutan, 2005: 400). Sağlık alanı tasarımı kapsamında düşünülen tasarımsal süreçlerin çerçevesini oluşturan esas maddeler;

1. Hastane binasının, iç mimarisinin ve çevresinin sağlık konseptine uygun olarak tasarlanması,
2. Hasta odalarında mobilya gibi kullanım nesneleri dışında iç mekan ışık, renk ve genel görünümü gibi faktörlerin genel kapsamda bütünleştirilmesi
3. Hasta ve hasta yakınları için bilgi sistemleri geliştirilmesi,
4. Tıbbi tedavi bilgilerine ve kayıtlarına hasta odasından ulaşılabilmesi,
5. Hasta nakil sistemlerinin geliştirilmesi ve bu amaçla daha kullanışlı araçların tasarlanması,
6. Kendi içerisinde transform edilebilen inovatif araç ve gereçlerinin tasarlanmasıdır.

Ülkemizde henüz kurumsal olarak sağlık alanı tasarımı ile ilgili bir bölüm ya da anabilim dalı olarak akademik düzeyde (lisans/lisansüstü) çalışma yürütülmemektedir. Fakat Amerika'da bir çok kurumsal firmanın bu alanda faaliyet gösterdiği bilinmektedir.

Aynı zamanda Washington DC'da 14-17 Kasım 2015 tarihinde sağlık alanı/hizmeti tasarımı (healthcare design) konferansı verileceği duyurulmuştur. Uygulanan bu tasarım sürecinde mimari, sanat ve mühendislik alanları ortak bir çalışma yürütmektedir. Bu ortak çalışmadaki amaç ürünlerin hem konseptte hem de sağlık alanına uygun olarak geliştirmesi ve kullanılabilirliğinin arttırılabilmesidir. Örneğin: Amerika'da Oklahoma City'de bulunan 'OU tıp merkezindeki çocuk hastanesinin' çevre düzenlemesi ve mimarisi (Şekil 14) bu amaca uygun olarak tasarlanmıştır. Diğer bir örnek ise Londra'da 2012 yılında açılan Royal Londra Çocuk Hastanesi (The Royal London Children's Hospital) (Şekil 15) iç mimarisi ve hasta odalarının tasarımı bir sanat müzesini andırmaktadır. Bu alanlar dahili tedavi yöntemlerinin yanına hastaları motive eden ve ruhsal yönden iyileştirici alanların oluşturmasını sağlamaktadır.



**Şekil 14:** Amerika'da Oklahoma city' de ki "OU tıp merkezindeki çocuk hastanesinin dış mimarisi ve çevre düzenlemesi



**Şekil 15:** Royal Londra çocuk hastanesi oyun odası

Hastanelerde nitelikli bir sağlık hizmeti sağlamak amacıyla mimari ve iç mimari yanında, özel kurum ve kuruluşlarda endüstriyel tasarım ürünlerine yönelik inovasyon çalışmaları da yürütülmektedir. Bu çalışmaların amacı, amaca uygun konsept ürünleri tasarlamının yanında, bireylere daha nitelikli tıbbi sağlık hizmeti sunmaktır. Bu alanda hem bir tasarımcı hem de bir mühendis grubu ortak çalışmaktadır. Aynı zamanda bir çok hekim/cerrahın operasyon için çeşitli araç ve gereçlere ilişkin tasarım fikrine sahip olmaları, hekimlerin/cerrahların bu kurum ve kuruluşlar ile sürekli etkileşim halinde olabildesini de mümkün kılmaktadır. Sağlık alanı/hizmeti tasarımında tıbbi tedavi amaçlı tasarımlara ABD'deki Sağlık Sistemleri Enstitüsü (Health Systems Institute) bünyesinde tasarlanan, acil servislerde hastanın sağlık durumunun aciliyetine göre iyiden kötüye doğru sıralayabilen akıllı acil müdahale sandalyesi (Triar) (şekil 16), hasta bakım odalarında portatif ve işlevsel kullanıma yönelik tasarlanan bakım sepeti (Carecart) sağlık alanlarındaki inovasyon çalışmalarına örnek olarak gösterilebilir.



**şekil 16:** ABD'de Sağlık sistemleri enstitüsünün gelecek için triyaj (ncelikli hasta seçimi) koltuğu tasarımı

### 2.3. Sağlık Alanı Disiplinleri Ve Tasarımları

Tıp alanı kendi içerisinde birçok farklı disiplini (bilim dalı) barındırmasının yanı sıra, tıp alanındaki meslekî uygulanış sırasında farklı disipline uzman kişiler ile de ortak çalışmalar yapılabilmektedir. Ayrıca diş hekimliği veteriner hekimliği ve psikoloji dalları ayrı birer meslek gruplarını ifade etmelerine karşın insan sağlığına hizmet eden bu alanlar tıbbî birer sağlık alanı olarak ele alınabilmektedir. Sağlık alanları insan ve hayvan sağlığı hakkında hem bir bilgi alanı olması hem de bu bilgilerin uygulandığı meslekler grubunun çatışını oluşturması yönünden tıbbi bilimsel disiplinlerin çerçevesini oluşturmaktadır.

Sağlık alanı disiplinleri; tıbbi disiplinler, diş hekimliği disiplinleri ve veteriner hekimliği disiplinleri olarak üç gruba ayrılmaktadır. Sağlık alanı çatısındaki her bölüm, kendi içinde genel olarak temel bilimler ve klinik bilimlerden oluşmaktadır. Sağlık alanlarının temel ve klinik bilimlere ayrılmış olması, bu ortamların tasarımlarının çeşitlenmesini de beraberinde getirmektedir. Örneğin temel bilimlerin asıl amacı öğrenciyi her yönden tıbbi anatomik bilgi ile donatmayı amaçlamak iken, klinik bilimlerde öğrenciyi pratik ve patolojik bilginin aktarımı önemli görülmektedir. Hem temel bilimlerde hem de klinik bilimlerde görsel tasarımların kullanımının yaygınlaşması daha nitelikli eğitimsel ve bilimsel bir ortam oluşturabilmektedir.

Görsel tasarım ve görsel öğrenme üzerine yapılan çalışmalar literatürde çok farklı alanlarda yapılmaktadır. Fakat eğitim ve öğretim sürecine girildiği zaman karşımıza tüm bilim alanlarında etkili olan bir yaklaşımı görmekteyiz. Görsel tasarım unsurlarının ortama sokulduğu bu yaklaşımda esas olan, çalışmalarını bilimsel teori ve uygulama boyutunda birlikte yürütebilmektir (İpek, 2003: 68).

Sağlıkla ilgili alan yayınlarında, sunularında ve kitaplarında görsel tasarım öğelerinin sıkça kullanıldığı görülmektedir. Bu görsel öğeler sağlık alanı ile ilgili disiplinlerde, öğretimin amacına ve dersin işleniş yöntemine göre 2 boyutlu, 3 boyutlu ve animasyon görüntüleri olarak tasarlanıp kullanılmaktadırlar. Eğitim öğretim ortamında kullanılan görsel öğeler ilgili konuya vakıf olmayan ya da konuyu yeni öğrenecek olan öğrenci

topluluklarına bilgi aktarımı gerçekleştirilirken, çeşitli görsel öğeleri ortama sokmak daha kalıcı bir öğrenme süreci sağlarken aynı zamanda da bilginin daha kolay ve anlamlı öğrenilmesine olanak sağlayacaktır. Bu vargılar ışığında Tıp, Diş hekimliği ve veterinerlik fakültelerindeki disiplinlerde bu gereksinimler ve amaçlar doğrultusunda kullanılan görsel öğeler eğitim ve öğretim sürecinin ayrılmaz birer parçası olmuşlardır.

Sağlık alanlarındaki bu (Tıp, Diş hekimliği, Veterinerlik vb.) disiplinlerin eğitim ve öğretim sürecinde görsel öğelerden yararlanılmadığı bir öğretim sürecinden bahsedilememektedir. Bu alanlarda kullanılan görsel unsurlar eğitim ve öğretimin niteliğini arttırmaktadır. Eğitim-öğretim sürecindeki niteliksel artış pedagojik sürecin pozitif yönde ilerlediğini ve artı yönde bir ivme kazandığını göstermektedir. Görsel tasarım unsurlarının pedagojik süreçteki olumlu yansımaları sağlık alanlarında kullanılan görsel tasarım öğeleri görevlerini olumlu yönde teşkil etmektedirler. Sağlık alanlarındaki eğitim ve öğretimsel süreçte, görsel öğelerin kullanımının yanında, ayrıca ilgili alanların sağlık hizmetine yönelik çalışmalar da yürütmesi sağlık alanlarının temel görevlerinden olduğu bilinmektedir. Bu hususta ilgili alanlarda kaliteli sağlık hizmeti sunmak amacı ile tasarımsal bir çok ürün ve görsel kullanılmaktadır. Örneğin inovatif olarak geliştirilen bir hasta yatağı sağlık alanlarındaki sağlık hizmetini endüstriyel tasarım çalışmaları ile desteklerken, aynı zamanda çocuk hastanelerinin de hizmet ettiği yaşa, döneme ve bireye göre tasarlanması sağlık hizmetini hem görsel-tasarım çalışması hem de nesnel-tasarım çalışmaları ile amaca hizmet ederek sağlık alanlarının temel amaçları olarak bilinen pedagojik ve sağlık hizmeti çalışmalarında kullanılan tüm tasarımsal süreçler kullanıldığı alanlarda önemli rol oynamaktadırlar. Sağlık ile ilgili disiplinlerde görsel tasarımların eğitimsel ve bilimsel amaca yönelik tasarlanması öğrenciye daha nitelikli bir öğrenim ortamı oluşturmakla birlikte, sağlık alanlarının modern yöntemler ile tasarlanması da bireylere daha nitelikli bir sağlık hizmeti sunabilmektedir.



### 2.3.1. Sağlık Alanında Endüstriyel Tasarım

Tasarım ya var olan ve problem olarak tanımlanan durumlara ya da var olmayan ama bir gereksinimi karşılamaya, çözüme ulaştırmaya dönük öneriler üreten, kavramlar oluşturan, imgeleyen ve çeşitli değişkenlerle karşılaştırmalı olarak onları yorumlayan üst bir anlatım dilidir. Sağlık alanlarında kullanılan medikal ürünlerin büyük bir çoğunluğunun ya da (varsa) onların modüler bir kısmının, ergonomik ve estetik açıdan otomasyon üretimine uygun biçimde tasarlanması ve üretilmesi ile ilgili süreçlerin sağlık alanındaki endüstriyel tasarım ile ilgili olduğu söylenebilir. Örneğin sağlık çalışanlarının kullandığı giysilerden terliklere, eldivenlere ve kullandıkları çeşitli araç ve gereçlere, çeşitli hastalıklar için üretilen tıbbi protezlere, hasta ve hasta yakınlarının yararlanabileceği neredeyse tüm medikal mobilya sistemlerine kadar. Yurtdışında "*Healthcare Design*" olarak adlandırılan "*Sağlık Tasarımı*", hem endüstriyel tasarım hem de mimarlık ve iç mimarlık ile tüm ürün, dış alan ve iç mekanların tasarımı kapsamında birliktelik göstermektedir. Sağlık kuruluşlarında hastalık tedavi süreçleri ve hasta yoğunluğu nedeniyle ergonomik tasarımlara her zaman gereksinim giderek artmaktadır. O nedenle ki, tıp alanı neredeyse her gün yalnızca tanı ve tedavi süreçleriyle ilgili değil, aynı zamanda sağlık tasarımı kapsamında da yeni buluşlar, hızlı gelişmeler ve ilerlemeler gösterebilmektedir. Çoğunlukla yurtdışından ithal edilen ergonomik ve estetik olan medikal tasarımların büyük bir çoğunluğu yüksek satış fiyatlarıyla tüketime sunulmaktadır. Bu nedenle kamusal sağlık kuruluşlarının satın alma birimlerindeki ödenek yeterliliğine göre medikal tasarımların alımı kısıtlı ve sınırlı gerçekleştirilebilmektedir. Dolayısıyla ülkemizde bu alana ilişkin yatırımların artırılması, yatırımcıların teşvik edilmesi, endüstriyel tasarım üretimlerinin ve süreçlerinin önemsenmesi ve endüstriyel tasarımcıların desteklenmesi durumunda, hem Türk Lirası'nın döviz olarak yurt dışına çıkışını azaltacak ve bu anlamda değer kaybetmesini önleyecek, ulusal ekonomiye katkı sağlayacak, böylece Sağlık Bakanlığı ve/veya kamusal kuruluşların artan miktarla daha farklı medikal gereksinimlere yönelimlerine yardımcı olacak, hem de sektörel düzeyde yerel üretimlerin ve markaların gelişimine zemin sağlayacaktır.

Sağlık kurumlarındaki çalışanların düzenli olarak yeni teşhis ve tedavi yöntemleri ile tekniklerine ilişkin çalışmaları dikkate alındığında, onların bu süreçte zamanı ekonomik kullanacağı ve daha verimli bir çalışma performansı sağlayacağı gerçektir. Şu anda özellikle bazı hekimler, karşılaştıkları ya da yaşadıkları bir takım endüstriyel ürün tasarımı sorunlarına kendilerince bir takım araştırma süreçlerine girmekte, oluşturacakları sistemin yapılandırılmasıyla ilgili düşünme, planlama, araştırma ve hatta tasarımlar yapmak zorunda kalabilmektedirler. Sponsor bir medikal firma ile anlaşma sağlandığı takdirde prototip işlemlerine başlanabilmektedir. Sistem geliştirilirken kullanılacak prototipler için medikal firmalardan ekonomik ve teknik destek sağlamaları gerekebilmektedir. Ayrıca yeterli desteği ve ilgiliyi göremeyen hekimler, ciddi bir zaman kaybı ve plansız harcamalar yapabilmektedir.

Ülkemizde henüz medikal alandaki endüstriyel tasarım ile ilgili süreçler, tek bir çatı altında toplanmamış olsa da, bazı örneklere rastlamak mümkündür. Örneğin Ankara'da bulunan Sağlık Teknolojileri Endüstriyel Tasarım Koordinasyon Merkezi projesi bunlardan bir tanesidir. Bu proje ile ulaşılmak istenen amaçlar genel olarak, yenilikçi ve ileri teknoloji üretimler sağlamak, tasarlanan ürünlerin ticarileşmesine, proje ve endüstriyel tasarımların geliştirilmesine, ürün patentlerinin temin edilmesine yönelik uygulamalar gerçekleştirmektir.

Tek bir merkezin tüm ulusal üretime pozitif katkı sağlayabilecek dinamo gücü oluşturması nitelikli bir gelişme olmakla birlikte, somut adımlar atılmaması durumunda yeterince inandırıcı olamayacaktır. İlgili merkezin 2012 – 2016 yılı stratejik planında belirtilen mevcut durum analizleri, bölge planlama yönetim süreci, destek programları yönetim süreci, program ve proje izleme ve değerlendirme süreci ve yatırım destek süreci gibi süreçlerin ardından, bölgesel performansların izlenmesi ve değerlendirilmesi ile belirlenen hedeflere ulaşıp ulaşamadığı elbette ilerleyen süreçlerde belirginleşecektir.

Sağlık alanlarındaki bu medikal tabanlı süreçlere katkı sağlamak amacıyla ergonomik, estetik ve otomasyon üretim yöntemine uygun standartlar ve politikalar dikkatle planlanmalı, hızla tasarım teknolojisi ve üretim sistemleriyle bütünleşik bir formda

geliştirilerek üretilmeli ve lisanslanarak ulusal ve uluslararası tanıtım ve pazarlama ağı ile yaygınlaştırılabilirdir.

### **2.3.2. Sağlık Alanında Görsel İletişim Tasarımı/Grafik Tasarım**

Görsel iletişim tasarımı/grafik tasarım, bir ürün ya da hizmeti tanıtmak, belirli bir hedef kitleye bilgilendirme yapmak amacıyla ticari içerikli görsel, görsel ve işitsel iletilerin, durağan, iki boyutlu ortamlarda ya da hareketli ve üç boyutlu biçimde kodlanarak kurgulandığı iletilerin paylaşılma ve etkileşimde bulunulma süreci olarak açıklanabilir. Diğer bir deyişle grafik alanını optik algılamaya bağlı olarak üretilen grafik ürünlerin, çeşitli medya ortamlarında ilgili kitle ile etkileşime girebilmesi için görsel iletişim kanalını kullanan bir alan olarak tanımlayabiliriz.. Dolayısıyla, grafik ve görsel iletişim sözcüklerini Becer (1997) ‘görsel ve işitsel olarak iletilen içerik ve görüntülerle ilgili bir kavram’ olarak, iletişimi ise ‘her türlü bilginin, duygunun insanlar arasındaki alışverişi olduğunu ifade ederek; grafik iletişimin, görüntülerden oluşan bilgilerin değiş-tokuşu şeklinde gerçekleştiğini belirtmektedir (s. 28).

Karamustafa (1999) grafik tasarım teriminin, dünyada ilk kez İkinci Dünya Savaşı sonunda gündeme geldiğini, daha önce bu mesleği icra eden kişiye “reklam sanatçısı” denildiğini, “Reklam sanatçısı” teriminin iki dünya savaşı arasındaki dönem için yeterli olduğunu reklam sanatı deyiminin, görece, yalın ve kolay anlaşılır bir faaliyetin ifadesi olduğunu, savaşın hemen ertesinde, terim içindeki “sanat” sözcüğünün yerini “tasarım” sözcüğünün aldığını, terimin artık reklam tasarımcısı olarak kullanıldığını, hemen ardından “reklam” sözcüğün de elendiğini ve yapılan işe “grafik tasarım” denilmeye başlandığını belirtmektedir (s. 82).

Görsel iletişim, bilgilendirici, görsel ve işitsel algıyı uyarıcı grafik ürünlerle, görsel ve işitsel olarak iletişimde bulunmaktır. Okuyucu, izleyici ya da hedef kitle ile tüm grafik ürünler arasında nesne üzerinden tek yönlü ama etkileşimli ileti alışverişinin görsel olarak gerçekleşmesidir. Dinamik bir varlık olarak, kendisi ve dışında olan her nesne/birey ile kesintisiz bir etkileşim içinde bulunan insanın sözel, görsel, işitsel, görsel ve işitsel bir iletişimde bulunması kaçınılmaz bir olgudur. Modern insanın birçok

yaşamsal etkinlikleri, grafik ürünlerle görsel bir iletişim kurabilme becerisine bağlıdır denilebilir.

Sağlık alanında görsel öğelerin kullanımına tarihsel süreçte değinilecek olursa, bazı antik çağ düşünürlerinin görsel iletişim için çeşitli imgeleri tercih ettikleri söylenebilir. Tıpta, Aristoteles anatomik resimlemeleri kullanmıştır. Matematikte, Phythagoras, Socrates ve Platon geometri öğretmek için görsel imgelerden yararlanmışlardır (Alpan, 2008: 76).

Eğitim ortamlarının birçoğunda görsel iletişim ve görsel öğrenme söz konusudur. Görsel öğrenme kuramsal yapı olarak oldukça karmaşıktır. Çünkü bu konu hem görsellerden öğrenmeyi hem de öğretim için görsellerin tasarımı konusundaki araştırmaları içermektedir. Öğrenme süreçlerinin zenginleştirilmesi için görsel materyallerin kullanımı, eğitimciler tarafından onaylanmış bir öğretim tekniğidir. Dwyer, görsel materyallerin öğretimde kullanılması konusunda verimli çalışmış bir araştırmacıdır. Dwyer'a göre görseller (TV, resimler, slayt sunumları, diyagramlar, grafikler vb.) gerçeklerin, kavramların öğretilmesinde ve geçerli yöntemlerin kullanılmasında etkilidir. İlgili araştırmacılarından Levie ise, görsellerin soyut bilgiyi daha somutlaştırdığını, imgesel olarak düşlenebilir kıldığını ve karşılaştırmalı uslamada (analojik akıl yürütme) yararlı olduğunu ileri sürmektedir (Alpan, 2008: 94).

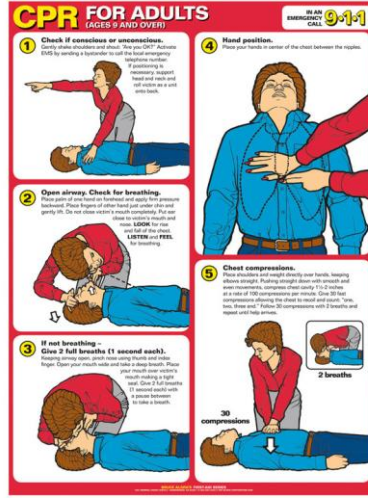
Leonardo da Vinci büyük miktarlarda bilginin, veriyi kaydetmenin olanaksızlığının farkına vardığında, sözcükleri farklı görünüşler içeren çizimlere dönüştürmüştür (Stokes, 2001: 10-19). O tarihten bu yana görsel bilginin kullanımı hem farklı coğrafyalarda hem de kültürlerde kendine özgü yöntem ve teknikler kapsamında giderek artmış ve yaygınlaşmıştır. Bu araştırmada yer alan “Bilimsel İçerikli Görüntü Öğelerinin Tarihsel Gelişimi” kısmında daha ayrıntılı bilgiye ulaşılabilir.

Sağlıkla ilgili alanlarda görsel iletişim araçları, eğitim ortamının ve klinik çalışmaların ayrılmaz bir parçası olmuştur. Bu alanda yerli ve yabancı bir çok bilim insanı çalışmalar yaparak sağlık alanıyla ilgili görsel öğelerin ilk örneklerini oluşturmuşlardır. Tıp, veterinerlik ve diş hekimliği alanlarında kullanılan görsel iletişim öğeleri ders içeriğinin zenginleştirilmesini sağlamakta ve aynı zamanda aktarılan bilginin kalıcılığını arttırmaktadır.

Tüzel'e göre (2010); ... Öğrendiklerimizin % 1'ini tadarak, %1,5'ünü dokunarak, %3,5'ini koklayarak, %11'ini duyarak ve % 83'ünü görerek öğreniriz. Bilgilerin algılanmasına gelince, okuduklarımızın %10'unu, duyduklarımızın % 20'sini, gördüklerimizin %30'unu, hem görüp hem duyduklarımızın % 50'sini, söylediklerimizin % 70'ini ve söylerken yaptıklarımızın % 90'mı akılda tutabiliriz (Tüzel, 2010: 699).

Dinleyerek öğrenme %10 gerçekleşirken, devreye görerek öğrenme girdiğinde bu oran %80'lere yükselmektedir. İlgi çekici olan diğer bir sonuç da insanların işittiklerinin yalnız %20'sini anımsayabildiği, hem görüp hem işitirlerse anımsama düzeylerinin % 50'nin üzerinde olduğudur" (Alpan, 2008: 94). Görsel iletişim unsurları tıp, veterinerlik, diş hekimliği, hemşirelik vb. ile ilgi alanlarda büyük önem taşır. Bu alanlara ilişkin lisans eğitimindeki bazı dersler için yararlanılan kitaplarda (Örneğin Temel tıp alanında Anatomi, Histoloji, Fizyoloji; diş hekimliğinde Oral Lezyonlar, Endodonti kitapları, ağız cerrahi atlasları; sağlık meslek yüksek okullarındaki hemşirelik bölümünde İlk yardım ve acil bakım, Anatomi, Histoloji, Fizyoloji vb.), dergilerde ve sunumlarda yer alan bilgilerin (örneğin cerrahi operasyonların, tedavi teknik ve yöntemlerinin vb.) etkin öğrenme süreçlerine katkısı bakımından kalıcı olarak pekişebilmesi amacıyla çeşitli görsel öğeler kullanılmalıdır. Ayrıca bunlar dışında ya sağlıkla ilgili kamusal alanlara gelen insanların afiş, broşür, dergi, bülten türü görsel iletişim araçlarıyla ya da açık hava reklam ortamları aracılığıyla kamu sağlığını ilgilendiren çeşitli konularda bilgilendirilmelerini sağlamak, dikkatlerini çekip ilgilerini uyandırmak amacıyla pedagojik süreçli görsel öğeler de (illüstrasyonlar, fotoğraflar, karikatürler ve hareketli görüntüler) kullanılmaktadır.

Hastalıkların tanısı sırasında resim, fotoğraf, şekil, şema vb. görsel materyallerin yardımları küçümsenemez. Hemen her uzmanlık alanında belirli lezyonlar, anomaliler gibi durumlara ilişkin hastalıkların tanıları sırasında yardımcı olacak, özellikle renkli şema ve fotoğraflar, uygulamalı eğitimler öncesi hazırlıkların ayrılmaz birer parçalarıdır. Bazı hastalıkların tanınmasında yol gösterici olan bazı refleksler, bunların gözlemlendiği vücut bölümleri, yeniden canlandırma (Şekil (Şekil17) (resusitasyon vb), yoğun bakım servislerinde kullanılan ventilasyon işlemleri sırasında uygulanmakta olan teknikler, kan alma teknikleri vb. uygulamalara ilişkin hazırlanan görsel öğelerin eğitim ve öğretim sırasında çok yararlı oldukları bilinmektedir (Donma ve Donma, 2008: 182).



**Şekil 17:** Yetişkinler için Resusitasyonu (solunumu veya kan dolaşımı durmuş bir kişiye dışarıdan yapılan destekleyici müdahale) anlatan görsel

Günümüzde, teknolojik gelişmelere bağlı yapısal ve işlevsel yenilenme gösteren dijital araçların kullanımı ve bilginin kolayca paylaşılabilmesi, tasarım disiplinleri arasındaki sınırları azaltmıştır. Dolayısıyla sağlık pedagojisinde bilimsel normlara uygun, nitelikli öğretim materyali olarak kullanılabilir görsel iletişim destekli üretimlerin, alan öğrencilerinin yetişmeleri açısından oldukça önemli olduğu kabul edilmelidir. "Etkili bir görsel tasarıma sahip olan bir öğretim materyalinin başta güdüleyici özelliği olmak üzere, tüm özelliklerinin, öğrencinin başarısını artırması ve öğrencinin derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilemesi beklenir. İnsanın görme doğasından ve öğrenme kuramlarından elde edilen bilgilerle oluşturulan görsel tasarımın, öğretim materyalinin amacına ulaşmasında önemli rol oynayacağı söylenebilir" (Alpan, 2008: 98).

### 2.3.2.1 Bilimsel Görüntüleme Yöntemleri

Bilimsel görüntüleme interdisipliner (disiplinler arası) bir bilim dalıdır. Friendly'e göre (2009) bu bilim dalı, "...dinamik (zaman) bileşeniyle, yüzeyler, aydınlatma kaynakları ve benzeri, hacimlerin, üç boyutlu fenomenlerin (mimari, meteorolojik, tıbbi, biyolojik, vs.) görselleştirilmesi ile ilgilidir" (Friendly ve Denis, 2009: 2)

Bilimsel görüntüler ile ilgili olarak (...) insanlık tarihi boyunca birçok görüntü ile karşılaşılıyor. Mağaralardaki resimlerden, kumaş üzerine yapılan yağlı boya tablolarla, fotoğraftan elektron mikroskobuna, Hubble teleskopundan elde edilen görüntülere kadar her yanımız görüntülerle çevrelenmiştir. Bu belki de bir görüntünün, herhangi bir şey üzerine söylenmiş pek çok sözcükten çok daha fazla şey ifade etmesindedir (biyolojiegitim.yyu.edu.tr).

En eski bilimsel sayılabilecek görsellerin ilk çağ döneminde mağara duvarlarında kullanıldığı görülmektedir. Mağara dönemlerinde kullanılan bu görsel öğeler didaktik amaçlı kullanıldıkları ve avlanma ile ilgili bilgiler içermesinden ötürü, öğretici nitelik taşımaktadırlar. Kullanılan bu görsel öğeler hem sanatsal yapıtların ilk örneklerini hem de insanoğlunun ilk bilimsel görüntü öğelerini oluşturmuştur. Devam eden süreçte Eski Mısır'da farklı türlerde hayvan ve bitki resimleri yapılmış, aynı zamanda uygarlığın en önemli temellerinden olan Hiyeroglif denilen yazı bulunmuştur. Hiyeroglif denilen bu yazı türü, 20. yüzyılda yaşamış olan dil bilimci Ferdinand Sasseur tarafından göstergebilimsel bir yazı tipi olarak adlandırılmış ve Hiyeroglif'in bir işaret ya da bir harf ihtiva etmeden, yalnızca bilgi vermek amacıyla kullanılan bir görsel araç olduğunu söylemiştir. Örneğin Maya ve Aztek yazıları ile Çinlilerin Kanji yazısı da hiyeroglif gibi resimsel bir anlatıma sahiptir.

Kullanılan bu yazı stilleri zamanla estetik açıdan kusursuz olan harflere dönüşmüş ve Eski Yunan'da bu dönüşüm ile birlikte yazılı metinler kullanılmaya başlanmıştır. Yazılı metinlerin kullanılmaya başlanmasıyla bu dönemde bir çok filozof yazılı kaynaklarında metni destekleyici bilimsel amaçlı görsel öğeler kullanmıştır. Örneğin Ortaçağ'daki Aristoteles'in çevirilerinde resimlere ve Hippocrates'ın Geometri İlkeleri adlı kitabında geometrik çizimlere rastlanmaktadır. Eski Yunan'da bilimsel düşüncenin büyümesi ile birlikte öğretici hem kitaplarla hem de görsel öğelerle farklı noktalara taşınmıştır.

Bilimsel görüntüleme ile ilgili Eski Yunan'a dair kesin kanıtlar olmasa da o dönemlere ait önemli bir yapıt bulunmaktadır. Büyük İskender İ.Ö. 323 yılında öldüğünde generallerinden biri olan Ptolemy Mısır'da bağımsızlığını ilan eder. Üç yüzyıl sürececek olan bu hükümler süresince İskenderiye Kütüphanesi kurulur ve burası dünyanın bilimsel merkezi haline gelir. Bu sürecin son dönemlerinde yaşayan Crateuas bitkilerin sağaltıcı etkileri üzerine çalışmalar yapıyordu. Tıbbi

önemi olan kimi bitkileri belirlemiş ve bunların tanınmasını sağlamak için resimlerini çizmiştir. Bu çizimlerden yapılan kopyalardan kimileri günümüze kadar ulaşmıştır (biyolojiegitim.yyu.edu.tr).

Ortaçağ Avrupası'na gelindiğinde ise hastalıkların tedavisini gösteren gravür baskı tekniği kullanılarak oluşturulan görüntü tekniklerinin kullanıldığı görülmektedir. Fakat dinsel amaçlı yönetimden dolayı Ortaçağ Avrupası'nda bilimsel ve teknolojik gelişimin yavaşladığı söylenmektedir. Avrupa'da duraklamanın yaşandığı bu dönemde, Araplar Yunan düşüncesini alarak geliştirmişlerdir. Din tarafından resim yasaklandığı için kaligrafi önemli bir sanat dalı haline gelmiş ve bu sebepten ötürü görüntüleme farklı bir biçim almıştır. Yazılı metinlerde ve süslemelerde kullanılmaya başlanmıştır. Fakat Uzak Doğu'da (Çin), tıbbi amaçlı olarak cinsel uzuvların görselleştirildiği bilimsel görüntülere de rastlanmaktadır (Tek, 2000: 75). Örneğin: William Hunter'ın çizimleri bilimsel görüntüleme tarihinin en başarılı örneklerindedir. Ayrıca Çin'de yapılan bir at üzerindeki akupunktur noktalarını gösteren görsel ilk veteriner yazıtlarından biri olarak sayılmaktadır (Bkz. s. 76).

Zamanın ilerlemesi ile birlikte toplumsal yapıdaki dönüşüm dünyanın algılanmasıyla ilgili değişimler, bilimsel görüntüleme yöntemlerinin uygulanışını ve işlevini de değiştirmeye başlamıştır. 15. y.y. ve sonrasında resimlemenin önem kazanması ile insan anatomisi üzerine çalışmalar yapılmıştır. İnsan anatomisi üzerine yapılan bu çalışmalar sağlık alanındaki görüntüleme tekniklerinin temelini oluşturmuştur. Bu dönemde insan anatomisi üzerine çalışmalar yapan en önemli iki isimden biri 30'dan fazla kadavrayı birebir ayırdığı ve inceleyerek resmettiği bilinen Leonardo da Vinci diğeri ise Vesalius'dur. Devam eden süreçte 17. y.y.'da Descartes görme üzerine çizimler yapmıştır (s. 76). Bilimsel görüntüleme olarak adlandırılan görsel öğelerin çizilmesinde 17. y.y.'ın en önemli ismi kan dolaşımını bulan ve birçok canlı türünü inceleyen William Harvey olmuştur. 18. y.y.'da ise William Hunter insan kadavraları ve William Cheselden'in kemikler üzerine yaptığı görüntüleme çalışmaları kusursuz olarak görülebilmektedir (Bkz. s. 77).



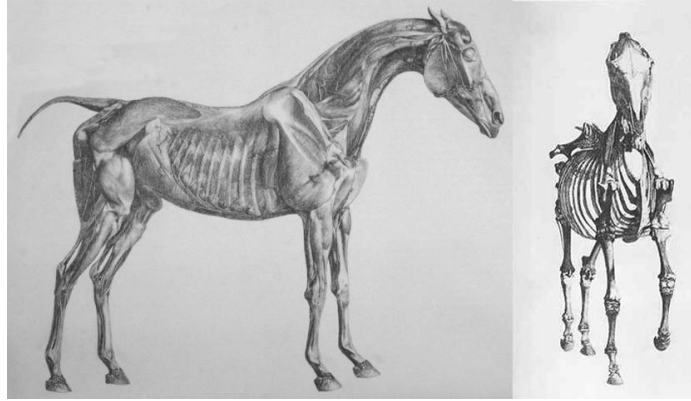
Tüm dönemlerde insanoğlunun doğru bilgiyi arayışı ve bilginin kaynağını sorgulayarak yeni bilgiyi araştırması kesintisiz olarak devam etmiştir. Gelişimin ve değişimin yaşandığı bu süreç içerisinde bilimsel görüntüler ve salt veriler 19. yüzyılın sonlarında bilimsel yöntem ve rasyonel düşünme ilkelerinin bilimleri ortaya çıkarması ve teknolojik gelişmeleri etkilemesi ile tarım toplumundan sanayi toplumuna geçişi gerçekleşmiştir. 19. yüzyılda tıbbi bilgi hızlı bir ivme kazanmış, uygulamalarda x-ray ışınının kullanılmasına imkan sağlamıştır. 20. y.y.'da bilimsel çalışmalardaki ivme tıbbi görüntüleme teknolojilerinde artmıştır ve bir çok aşama kaydetmiştir. Dijital radyografi, bilgisayarlı tomografi, yeni radyofarmasotiklerin gelişmesi, gerçek zamanlı ultrason tarama, doppler ultrasonografi, manyetik rezonans görüntüleme ve floroskopi gibi yeni tekniklerin doğmasına ve var olan tekniklerin daha kaliteli sonuç vermesine yardımcı olmuştur.

Bu görüntüleme teknolojilerinin gelişmesi ile birlikte 20. yüzyılda ileri teknolojilerin insan hayatına girmesi ve bilgisayar teknolojilerinin getirdiği yenilikler ile basılı üretimlerden dijital ve interaktif ortamdaki örneklere geçilmiştir. Bu teknolojiler ile birlikte görüntüleme teknikleri çeşitlenmiş daha gerçekçi görseller kullanılmaya başlanmıştır. 21 yüzyıl ile birlikte bilgisayar teknolojisi sürekli olarak kendini yenilemiş ve çeşitli yazılımlar ile 3 boyutlu görsellerden (illüstrasyon) bilimsel görüntüleme olarak adlandırılan bilgisayar animasyonu, simülasyonu, bilgi görselleştirme ve hacim görselleştirme teknikleri yaygın olarak tıp, veterinerlik ve diş hekimliği alanlarında bilimsel görüntüleme yöntemleri olarak kullanılmaktadırlar. Günümüzde çeşitli bilgisayar programları ile (Adobe photoshop, Adobe İllüstration, 3D Max, Cinema 4D, Autodesk, Maya vb.) fotoğraf ve tıbbi görüntüleme cihazlarından elde edilen görüntüler üzerinde çeşitli manüpilasyonların ve estetik çalışmaların yapılabilir olması, sağlık biliminlerinde kullanılan görsellerin hem çeşitlenmesini sağlamış hem de uygulamalarda detay ve pratikliği olanaklı hale getirebilmiştir.

### 2.3.2.1.1 Bilimsel ve Teknik İllüstrasyonlar (Tıp, Zooloji)

"Bilimsel ve Teknik illüstrasyon oldukça geniş disiplinlerde uygulama alanı olan bir terimdir. Tıp, zooloji, gibi uzmanlık alanları için öğretici ve tanımlayıcı amaçlarla yapılan ayrıntılı illüstrasyonlar bu grupta toplanabilir" (Becer, 2013: 211). Bilimsel ve teknik illüstrasyonlar bilimsel bilginin uygulanabilmesi için geliştirilen yöntem ve modelleri görselleştirmektedir.

Görüntü öğeleri insanlık tarihinin başlangıcından günümüze kadar bilim ile birlikte var olmuştur. Bilim sürekli olarak yüzyıllardır dünya sistemi üzerinde bilgi toplayarak çeşitli sorulara cevap aramıştır. Bu süreçte insanoğlunun ihtiyaç duyduğu ve yoğun bir şekilde kullandığı araç resimleme olmuştur. "Yeryüzü üzerinde biyolojik illüstrasyon (bilimsel resim) diyebileceğimiz resimlemeler tarih öncesine dayanmaktadır. Bir zamanlar bilimsel amaçlı yapılmış olmasalar da, doğal yaşam ortamını yansıtan bu illüstrasyonlar günümüze ışık tutan birer bilimsel değerlerdir" (www.ktsv.com.tr). Zooloji alanında George Stubbs aydınlatıcı eserler vermiştir (Şekil 18).



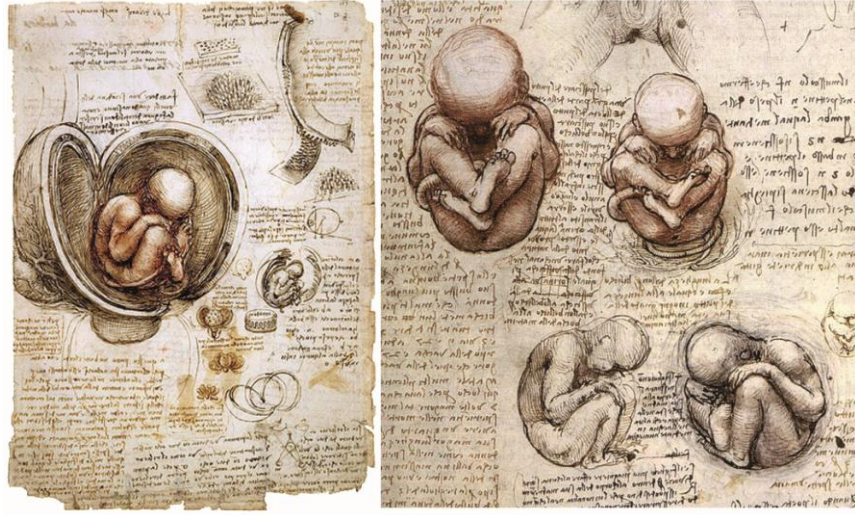
**Şekil 18:** George Stubbs'ın Hayvan Anatomisi İllüstrasyonlarından Örnek

“Paleolitik Çağ (Yontma/Eski taş) insanları ilk sanatı üretmişler. Mağaralarının duvarlarını hayvan çizimleri ve av sahneleri ile süslemişler. Aynı zamanda hamile kadınların ve hayvanların kil maket biçimlerini yapmaya başlamışlar. Burada sanat örneklerinin ilk misallerini bu yolla erken dönem erkekleri ve kadınları geçmiş deneyimleri ve umutlarını gelecekte diğerlerine iletmışler. Bu resimlerin birçok örneği, örnek olarak İspanya’da Altamira ve Fransada Lascaux’da ulaşılabilirliği

kolay olmayan alanlarda, mağaraların en dip kısımlarında bulunmuşlardır (Kandiller ve Velioğlu, 2013: 344). Bu görüntüler, insanoğlunun ilk sanatsal yapıtları olarak nitelendirilmiş olup, günümüze ışık tutan belgeler halinde yer almaktadır (www.ktsv.com.tr).

İlk örneklerini Klasik dönemde gördüğümüz bu resimleme biçimleri, çizimlerin ve imgelerin doğal dünyanın gözlemlenmesi ve detaylı kaydedilmesiyle oluşturulmaktaydı. Zamanla gözlem alanı insan anatomisi incelemeye kadar ilerleyerek birçok var olan bilginin kanıtlanmasını sağlamıştır. Bilim ve Sanat arasındaki mükemmel ve verimli etkileşim Rönesans döneminde yükselişe geçmiş ve günümüz bilimsel ve teknik illüstrasyonların oluşturulması için yeni bir bakış açısı geliştirmiştir. Rönesans düşüncesine göre sanat ve bilim aynı ve tek olmalıydı. Bu görüş günümüzde bilimsel illüstratörler tarafından örneklerle açıklanmakta ve kanıtlanmaktadır. Görselleştirme tarihi erken bilimsel ve teknolojik araştırmalar sırasında ortaya çıkan birçok Rönesans çizimleri aracılığı ile Leonardo Da Vinci'yi bilimsel illüstratör olarak kabul etmiştir. Bu çizimler sanat ve bilim tarihinin önemli bir çalışmasını anlattığı için önemlidir (Küçük, 2006: 39).

Leonardo da Vinci'nin bilim ve mühendislik alanında yapmış olduğu uçak, helikopter, paraşüt vb. modellerinin yanında anatomik konusundaki incelemeleri hiç kuşkusuz döneminin en değerli çalışmaları olarak nitelendirilebilir (Yıldırım, 2007: 82). Bu bilimsel çalışmalarında detay ve tasviri en ince ayrıntısına kadar yansıttığı görülmektedir. 1510 yılında yapmış olduğu Embriyo/Fetüs çalışması (Şekil 19) bunların en iyi örneklerinden birisidir. Bilimsel ve teknik illüstrasyonlar geçmiş deneyimleri geleceğe aktarmada önemli bir vasıta olarak kullanıldığı görülmektedir. Örneğin, "Leonardo'nun yaptığı bir çizim, 2005 yılında bir İngiliz kalp cerrahına hasar görmüş kalpleri tedavi etmek yolunda yepyeni bir yol keşfetmesi için ilham verdi" (www.egelisesi.k12.tr). Leonardo'nun bilim alanındaki yapmış olduğu çalışmalar geçmişten günümüze ışık tutmuştur.

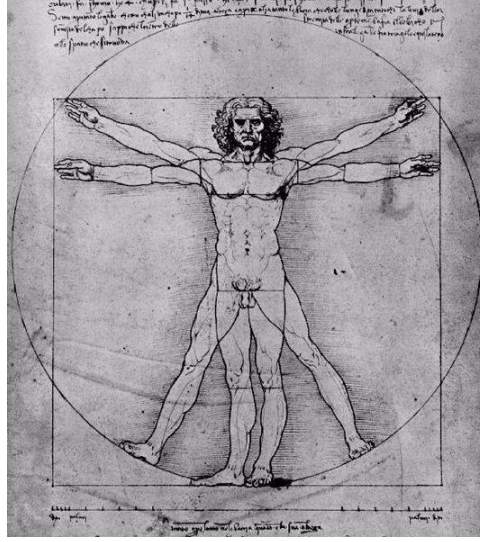


**Şekil 19:** Leonardo da Vinci'nin Rahimde Fetüs çizimleri

Bilimsel ve teknik illüstrasyonlar bilimin ayrılmaz bir parçası olmuşlardır. Tasarımların oluşturulması ve modellenmesi, yapılan çalışmaları hem zamanının ötesine taşımakta hem de eğitim görmüş kişiler arasında anlaşma dili oluşturmaktadır. Makineler, araçlar, tesisler, inşaatlar ve benzeri yapıtlar anlatılarak, hareketlerle veya yazıyla tarif edilerek yapılamaz. Bu tip yapıtlar ancak teknik resim yardımıyla ifade edilebilir (www.ikiteknik.com). "Leonardo'nun bilimsel araştırmaları, sanat anlayışını geliştirir. Ona göre, Sanat ve Bilim sınırları aşmaktır" (Güven, 2009: 24).

Leonardo'nun o dönemlerde yapmış olduğu tıbbi çizimler sağlık alanları ile ilgili disiplinlerde kompleks bilgilerin görseller ve çizimler ile aydınlatılabileceğinin büyük göstergesi olmuştur. Bu nedenle sağlık alanı ile ilgili bilimlerde görsellerin büyük önem taşıdığı görülebilmektedir. Bilimsel ve teknik illüstrasyonlar uzmanlık alanlarında belirli doku bozukluğu, anomali gibi durumların tanıları sırasında yardımcı olmaktadır. Leonardo da Vinci teknik çizimleri ile Rönesans döneminde damarların ve kanın çalışmasını gösteren çizimleri tıp alanına ışık tutmuştur. "Eski bir hastanenin mahzeninde çalışmalara başlamış ve şaşırtacak kadar çözümler yapmıştır. O dönem tıp adamlarından daha da ileriye gitmeyi başarmıştır. Kalbi tüm ayrıntılarına kadar çizerek, araştırmacılara ışık vermiştir. İnsan vücudunun tüm oranlarını verdiği ünlü Vitruvius adamı (Şekil 20) sayesinde tıp dünyasına yardımcı olmuştur."

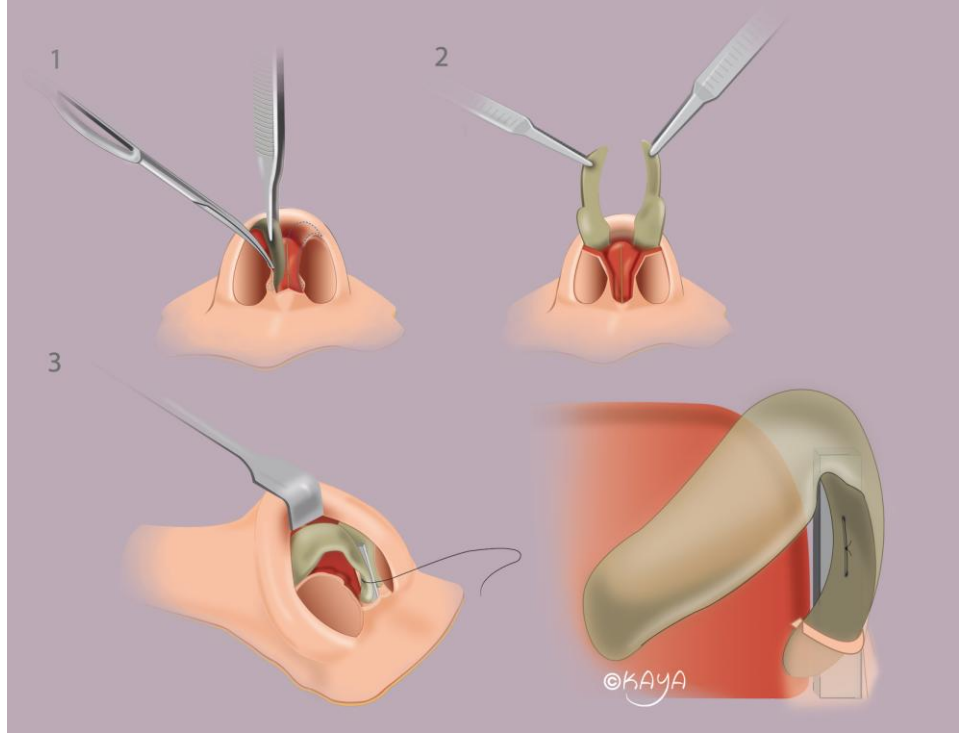
(www.mailce.com). Anne karnındaki fetüs çalışması da Vinci'nin tıp alanındaki bilimsel ve teknik illüstrasyonlarına verilebilecek diğer bir örneği oluşturabilir.



**Şekil 20:** Leonardo da Vinci'nin Vitruvius adamı

Cerrahi tıp bilimleri içinde yer alan disiplinlerde görsel öğelerin en fazla kullanıldıkları alanlar ameliyat teknikleridir. Her tür ameliyatlarda sırasında uygulanan klasik konservatif tekniklerin yanında cerrahlar tarafından yaratılarak (tasarlanarak) önerilen ve ortaya atılan çok sayıda alternatif ameliyat teknikleri bulunmaktadır. Bunların yalnızca metin yolu ile sözcüklerle ifade edilmesi, bilmeyene aktarılması son derece zor olduğundan görsel öğeler bu alanda da devreye girmektedirler (M. Donma ve O. Donma, 2008: 182-183).

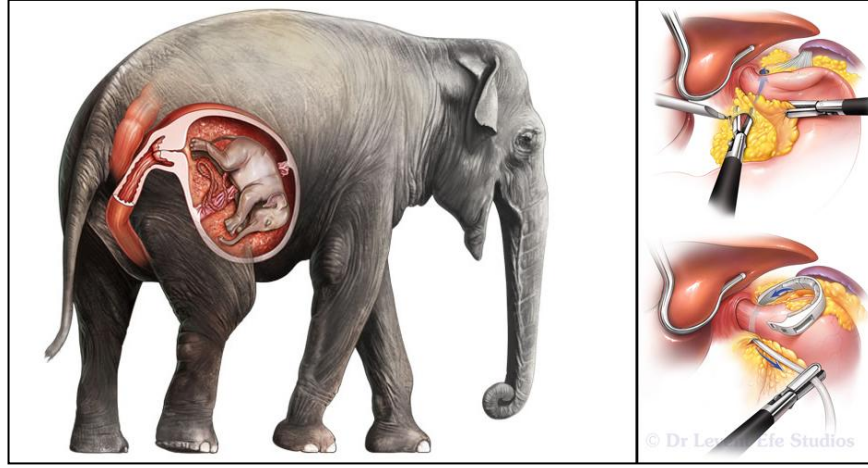
Artan bilgi yükü ve gelişen tekniklerle birlikte illüstrasyon teknikleri gelişmiş, illüstrasyon alanı profesyonel meslek haline gelmiştir. Bu alanda uzman illüstratörler yetişmekte ve illüstrasyon alanında önemli adımlar atmaktadırlar. Illüstrasyon artık ayrı bir uzmanlık alanı olarak görülmeye başlanmıştır. Eski örneklerindeki gibi araştırmayı ya da bulguları doğrudan resmetmek yerine, çalışma yapılacak alanlarda fotoğraf makinesinin yapamadığı yöntemlere başvurarak ayıklama, abartma ve doğrudan ilgili alanı yalınlaştırma yollarına giderek yapılan illüstrasyonlar kullanılmaktadır (Şekil 21). Illüstrasyonların en çok kullanıldığı alan hiç kuşkusuz sağlık alanlarıdır. Temel tıp kitapları, dergiler, anatomi atlası örnek olarak verilebilir.



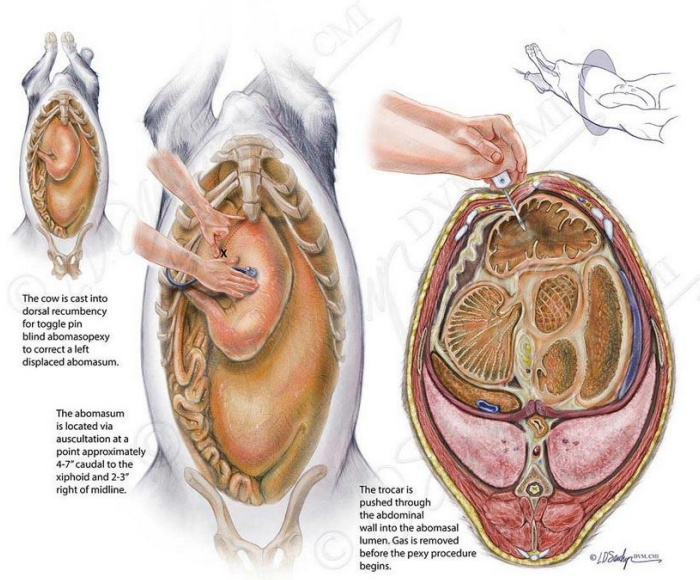
**Şekil 21:** Sefa Ersan Kaya tarafından "Fbm" tıp merkezi adına çizilmiş: burun ucu kanat kırıkdağının arasına, yeni bir kırıkdağ parça eklenerek burun ucu kaldırma işlemini anlatan görsel

Uluslararası yayınlarda da sağlık alanlarındaki illüstrasyon içerikli kaynaklara çok yoğun yer verilmektedir. İllüstrasyonun yurtdışında kurumsallaşmış bir bölüm olması bilim ve teknik alanında ilerlemeyi hızlandırmaktadır. "Bilimsel illüstrasyon, ABD ve Avrupa gibi ülkelerde sanatın önemli bir dalı olarak sanat fakültelerinde bu konuda gerekli eğitim verilmektedir. Maalesef ülkemizde bu dal daha yeni başlamaktadır" ([www.ktsv.com.tr](http://www.ktsv.com.tr)). Zooloji alanında yapılan bilimsel çizimler (Şekil 22-23) hem bilimsel bilgileri desteklemekte hem de arşivlenmesini sağlamaktadır.





**Şekil 22:** Medikal İllüstratör Levent Efe'nin Hamile Fil Ve Mide Bandı Operasyonu İllüstrasyonu



**Şekil 23:** Medikal İllüstratör Lauren D. Sawchyn tarafından çizilmiş: Sığırlarda Abomasopeksi operasyonunu anlatan didaktik illüstrasyon

Bilimsel ve teknik illüstrasyon sağlık alanındaki disiplinlerde her alanda kullanılan görsel öğeleri oluşturmaktadır. Bu illüstrasyonlar biyoloji ve anatomi bilgisiyle gerçekleştirilmektedir. Sağlık alanları içinde sanat ve bilim çerçevesinde görsel unsurlar antik kültürlerdeki tıp teorilerini yansıtan sanat eserlerinden 21. yüzyıl

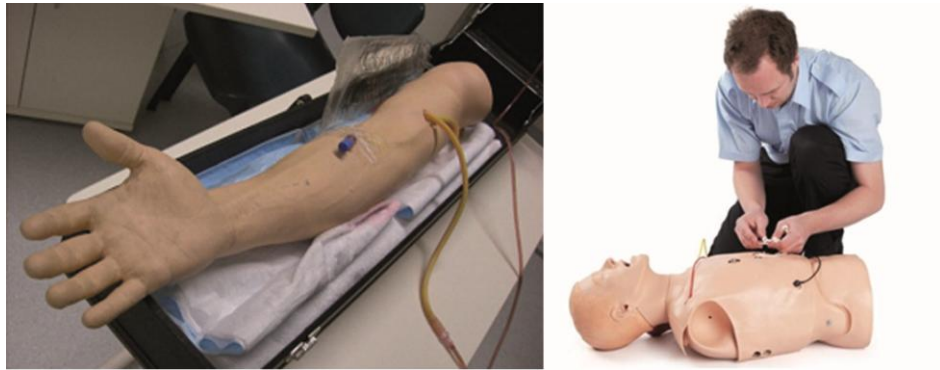
laboratuvarlarındaki gelişmeleri gösteren betimlemelere kadar uzanmaktadır (www.idefix.com).

### 2.3.2.1.2. Tıbbi Simülasyon ve Modelleme

Benzetim olarak da isimlendirilen simülasyon, gerçekte var olan görevlerin, ilişkilerin, fenomenlerin, ekipmanların, davranışların ya da bazı bilişsel aktivitelerin taklit edilmesi olarak tanımlanmaktadır (Patrik, 2002: 487). Tıp alanında ilk simülatörün kullanımı 1950'li yılları bulmaktadır.

Klinik simülasyonların yapılması, aslında, yüzyıllara yayılır; örneğin, modeller öğrencilerin anatomik yapıları öğrenmelerine yardım etmek için uzun yıllar kullanılmıştır. Tıbbi simülasyonun modern döneminin kökleri 20. yüzyılın ikinci yarısında atılmıştır. ... Anestezistler, Laerdal: Norveçli bir yayıncı ve oyuncak üreticisi ile çalışarak, etkili eğitim modeli, düşük bir maliyetle yaygın kullanılabilirliği ile "resusitasyon"(solunumu veya kan dolaşımı durmuş bir kişiye dışarıdan yapılan ilk yardım desteği) eğitiminde bir devrim olan "Resusi Anni" yi geliştirdiler. O zamandan beri, bu gibi simülasyon temel beceri eğitiminin kullanılır hale gelmesi, resusitasyon'un desteğinde kullanılan modeller ve mankenlerin sofistیک bir seviyede artışı ile sürekli gelişmiştir" (Bradley, 2006: 255).

Resusi anni' nin gelişiminden sonra hızla gelişen model ve manken simülasyonları, her alanda kullanılabilecek özelliklerde geliştirilerek kullanım amacına uygun olacak malzeme ve donanımsal özellikler ile zenginleştirilmişlerdir (Şekil 24).



Şekil 24: Resusitasyon modeli



Simülasyon ve modelleme kavramı teknolojinin hızla geliştiği günümüzde önemi ortan bir konu olmuştur. Simülasyon ve modelleme çalışması tıp alanlarındaki uygulamalarda problemi ortandan kaldırmak için etkili bir yöntemdir. Her alanda farklı amaçları gerçekleştirmek amacıyla geliştirilen modellemeler özellikle eğitim sektöründe yaygınlaşan bir yöntem olmuştur. "Her tip simülasyonda "fidelity" (Şekil 25) olarak bilinen "gerçek yaşama olan uygunluk" diğer bir deyişle "aslına uygunluk" özelliği bulunmak zorundadır. Bu özellik deneyimlerin gerçekliğini yansıtmaktadır" (Maran ve Glavin, 2003: 23).



**Şekil 25:** Gebelik dönemi ve Göz yapısı simülasyonu

Simülasyonlar sıklıkla üç amaçla kullanılmaktadır:

1. Araştırma ve planlama yapmak; yeni bir tıbbi aracın tasarlanması, yeni bir ameliyat tekniğinin ya da bir ekipmanın piyasaya sürülmeden önce test edilmesi, yatırım yapmadan önce problem alanlarının tespit edilmesi örnek olarak verilebilir. En çok endüstride yeni fikirlerin geliştirilmesi gibi nedenlerle kullanılmaktadır. Burada para ve zaman tasarrufu ön plandadır.
2. Ustalığı değerlendirmek; bu noktada bir hekimin endoskopi uygulaması yapmadan önce endoskopi yapabilme ustalığının sınanması ve değerlendirilebilmesi örnek olarak verilebilir.
3. Eğitim; hasta ile temas etmeden önce gözetim altında kas içi ilaç uygulama becerisinin tıp öğrencileri tarafından öğrenilebilmesi eğitim amaçlı simülasyona bir örnektir (Mıdık ve Kartal, 2010: 391).

Teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte sağlık alanlarında kullanılan simülasyon uygulamaları 3 boyutlu olarak bilgisayarlar ile hizmete sunulmaktadır. Ayrıca bilgisayarlı sistemlere entegre olarak geliştirilen 3 boyutlu modelleme programlarının hem bilimsel çalışmalarda hem de interaktif eğitim ortamında kullanımı

yaygınlaşmaktadır. Üç boyutlu sanal gerçeklik modellerinin (Şekil 26), simülasyon modellerinden daha ergonomik ve işlevsel olması yaygınlaşmasındaki önemini etkilemektedir. Fakat sağlık alanlarında deneysel eğitimlerde simülasyon ve modelleme teknikleri (Şekil 27) ile öğretim sağlanması deneysel öğrenimi pekiştirmektedir. Örneğin; sağlık alanlarındaki uygulamalarda ilk deneyimin hasta üzerinde gerçekleştirilmesi, yanlış yapabilme korkusu ve hasta üzerinde işlemlerin tekrar uygulanmayışı öğretim niteliğini olumsuz etkilemektedir. Tıp, diş hekimliği, veterinerlik ve sağlık yüksekokullarında pratik öğrenme için simülasyon modellerleri, teorik öğrenme için ise bilgisayar tabanlı modellemeler kullanılmalıdır. Bu öğretim teknikleri öğrencilere etkili öğrenme ilkeleri sağlamaktadır. Aynı zamanda deneyimlerin hasta üzerinde gerçekleştirilmemesi hasta merkezli ve güvenli bir yaklaşım sağlamaktadır. "Simülatif faaliyetler ayrıca, biçimlendirici (formatif) ve özetleyici (summatif) değerlendirme aracı olma potansiyeline sahiptir" (Bradley, 2006: 259).



**Şekil 26:** Bryan Christi tarafından hazırlanmış 3 boyutlu bağırsak modeli ve akciğer kanseri tasarımı



**Şekil 27:** Diş yapısı modelleri

Sağlık alanlarında kullanılan simülasyon araçları: İleri teknoloji içermeyen simülasyonlar ve İleri teknoloji simülasyonları olarak ikiye ayrılmaktadır.

Yüksek teknoloji içermeyen simülasyonlar; (Low-tech simulations):

1. Üç boyutlu organ modelleri: Anatomi sınıflarında kullanılan beceri yardım (training aids) grubu olarak da adlandırılan iskelet, akciğer, kalp, larinks modelleri gibi.
2. Temel plastik mankenler, temel beceri eğiticileri: Temel ve ileri yaşam desteği beceri eğitimlerinde endotrakeal entübasyon, defibrilasyon gibi becerilerin eğitiminde kullanılan modeller gibi. Bu modeller fizik muayene becerilerinden (rektal, vajinal, akciğer gibi) birçok “invazive”, “non invazive” girişimsel becerilerin (sütür atma, üretral kateter gibi) eğitiminde yardımcıdırlar. Ressusi-Anni modeli Laerdal Corporation tarafından 35 yıl önce geliştirilen bu grubun ilk modelidir.
3. Hayvan modelleri: Canlı ya da izole edilmiş hayvan organ modelleridir. Sıklıkla fizyoloji sınıflarında kullanılır. Cerrahi beceri eğitimlerinde etkin bir yöntemdir
4. İnsan kadavraları: Fizyolojik ve patolojik yaşam cevabı olmamasına karşı insan vücuduna ait gerçek simülasyonlardır. Anatomi ve patoloji uygulamalarında sık kullanılmaktadır

İleri teknoloji simülasyonları; (Hightech simulations):

1. Görüntüye dayalı simülasyonlar. (Screenbased simulations) Bilgisayar, video vb. Bilgisayara dayalı simülasyonlar ilk kez 1960’larda geliştirilmiş olmakla birlikte kişisel bilgisayarların yaygınlaşması ile ancak 1980’lerde kullanılır olmuştur. Klinik ve klinik öncesi eğitimde sıklıkla kullanılan bilgisayarlar ve CD-ROM’lar ile öykü alma ve fizik muayene, kalp seslerinin duyulmasına yönelik ya da akciğer muayenesinde oskültasyon becerilerine yönelik eğitimler verilebilmektedir.
2. Gerçekçi, aslına uygunluğu yüksek girişimsel simülasyonlar (Realistic, high-fidelity)

procedural simulators) göz ve kulak modelleri, ultrason simülatör, klinik kardiyoloji (oskültasyon) simülatörü, invaziv kardiyoloji simülatörü (katerizasyon simülatörü) bu grup altında toplanabilir.

3. Gerçekçi üst teknolojili interaktif hasta simülatörü (Realistic high-tech interactive human simulator) Bu simülatörler sofistike özellikler taşımaktadır. İnsan davranış bilimlerinden yararlanılarak geliştirildiğinden insana oldukça benzer dokunma ve görsel nitelikleri taşıyan mankenler ile sanal gerçekçi aletleri içermektedir (Mıdık ve Kartal, 2010: 392-393).

Tıp eğitimde en önemli olan, pratik eğitimidir. Bu pratik eğitimin doğal ortamında yapılmasının hem hasta açısından hem de hekim adayı tarafından gergin bir ortam yarattığı görülmektedir. Bu bağlamda hem temel tıp eğitimde (anatomi, fizyoloji, biyokimya vb.) hem de diğer sağlık alanlarında sanal gerçeklik uygulamalarından yararlanılmalıdır. Simülasyon ve modelleme yöntem ve tekniklerinin uygulandığı alanlarda anlaşılması güç yapılar ve olaylar daha rahat kavranmaktadır. Simülatörlerin ve bilgisayar sistemli sanal gerçeklik uygulamalarının birlikte kullanımı daha verimli öğrenme ortamı sağlamakta ve bağımsız öğrenmeyi desteklemektedir. Aşağıda veriler matris örneği ile açıklanmıştır.

	OTOMATİK CEVAP	PERFORMANSA DAYALI GERİBİLDİRİM	BAGIMSIZ ÖĞRENME	MALİYET	ASLINA UYGUNLUK	EĞİTİM PROGRAMINDA KULLANIMI
Üç boyutlu organ modelleri	Hayır	Hayır	Evet	Düşük	Orta	Anatomi uygulamalarında, ilk üç yıl, laboratuvar, kütüphane, öğrenim kaynakları merkezinde
Temel plastik mankenler	Hayır	Hayır	Evet	Düşük	Orta	Temel beceri eğitimlerinde ilk üç yıl, beceri laboratuvarlarında
Hayvan modelleri	Hayır	Hayır	Hayır	Orta	Orta	Küçük cerrahi uygulamalarda uzmanlık eğitiminde
İnsan kadvraları	Hayır	Hayır	Hayır	Yüksek	Yüksek	Anatomi uygulamalarında ilk yıl laboratuvarında
Simüle hastalar	Evet	Evet	Hayır	Orta	Yüksek	İletişim becerileri, öykü alma, fizik muayene becerilerinin öğrenilmesinde beceri laboratuvarlarında ve klinikte
Parça görev öğreticileri	Hayır	Hayır	Evet	Düşük	Orta	Fizik muayene, teknik ve girişimsel becerilerin öğrenilmesinde beceri laboratuvarlarında ve klinikte
Bilgisayar ve videoya dayalı	Evet	Hayır	Evet	Düşük	Orta	İletişim becerileri, fizik muayene becerilerinin fizyolojik, farmakoloji hedeflerin anlaşılmasında sınıf dersleri ya da beceri laboratuvarlarında
Entegre simülatör	Modelin yönettiği	Evet	Hayır	Yüksek	Yüksek	Fizyolojik farmakolojik uygulamalarda kliniklerde ya da uzmanlık eğitiminde
	Eğiticinin yönettiği	Evet	Hayır	Orta	Orta	Fizyolojik farmakolojik davranışların anlaşılması, klinikte girişimin görülmesi, anlaşılması
Sanal Gerçeklik/Dokunmatik Sistemler	Bazı	Evet	Evet	Yüksek	Yüksek	Laparoskopi, endoskopik girişimlerde, kliniklerde, uzmanlık eğitiminde

**Tablo 28:** Simülatör Özelliklerine göre Program Matris Örneği

Dünyada, hızla ilerleyen elektromekanik ve bilişim teknolojilerinin yardımıyla, sağlık alanına yönelik kişiye özel, model ve simülasyon sistemleri yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu sistemlerin, alışlagelmiş eğitim amaçları dışında, özellikle yeni cerrahi/tedavi tekniklerinin planlanması ve uygulanmasında kullanımı hızla gelişmektedir. Fizyolojik/patofizyolojik doku/organ modelleri ve simülasyon sistemleri, başta yeni tıbbi cihazların tasarlanması olmak üzere, kişiye özel tedavilerin geliştirilmesinde çok önemli bir yer edinmiş durumdadır (www.tubitak.gov.tr).

Teknoloji ve eğitimde ortaya çıkan gelişmeler bu iki alanın (tıp ve üç boyutlu modelleme) birlikteliğini beraberinde getirmiş, simülasyon uygulamaları ve araçlarının yaygınlaşmasına, eğitimde kullanılmasına fırsat vermiştir. Yükselen değerler içinde yer alan hasta güvenliği, hasta hakları ile öğrenci yetkinliğinin yükseltme çabaları, tıp eğitiminde simülasyon kullanımının giderek yaygınlaşmasına olanak sağlamıştır. Tıp eğitim programlarına, simülasyona dayalı tıp eğitimi yaklaşımının entegre edilebilmesi için, eğitsel yöntem ve tekniklerin, simülasyon araçlarını bilmeye, öğrenmeye katkı sağlayacak iyi uygulamaların gerçekleştirilmesine gereksinim duyulmaktadır. Unutulmamalıdır ki tıp eğitiminde, simülasyon uygulamalarının kullanımının yaygınlaşması, kurumun ve eğitimcilerin ilgisi, alt yapı ve olanakların sağlanması, programın tüm sınıfları kapsayacak yatay-dikey entegrasyonu ile geliştirilmesi, öğrenmeye katkı düzeyinin, programın etkililiğinin belirlenmesi ve elde edilen bilginin paylaşımı ile mümkün olacaktır. (Mıdık ve Kartal, 2010: 389-399).



**Tablo 29:** Klinik simülasyon yoluyla öğrenmenin arka planı

### 2.3.2.1.3 Tıbbi Animasyon

Animasyon (canlandırma), bir içerik kapsamında ya klasik yöntemler kullanılarak ya da dijital ortamlarda birkaç görsel öğenin arka arkaya getirilip hızlı bir şekilde gösterilmesiyle elde edilen hareketli görüntü olarak açıklanabilir. "Animasyon birçok resim ve grafiğin senaryolar içerisinde hareketlendirilmesidir. Animasyon ile ard arda dizilmiş birden fazla resim sırayla ve belirli zaman aralıklarıyla oynatılarak görsellik sağlanır" (Burma, 2013: 167). "Animasyon olarak nitelendirilebilen örneklere ilk olarak, resimleri hareket ediyormuş gibi gösteren oyuncaklar formunda 19.yy.'ın ilk dönemlerinde görülür" (Parkinson, 2012:7).

Günümüz sinemasının en vazgeçilmez öğelerinden biri olan "Animasyon" bir başka deyişle "Canlandırma Sineması"; resim yada nesnelerin hareketli ve canlı oldukları yanılsamasını uyandıracak biçimde düzenlenmesi işlemidir. Animasyonun yaratıcılarından Norman Mc Laren, animasyonu; hareketeden çizimlerin değil, çizilenlerin hareketi sanatı olarak tanımlamıştır. (Şenler, 2005: 100).

Günümüzde bilgisayar teknolojisi hem vektörel hem de piksel tabanlı animasyonlar yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bilgisayar teknolojisi ile özel yazılım kullanılarak 3 boyutlu vektörler ile hareketli görüntüler elde edilmektedir. Sağlık alanlarında bilgisayar teknolojisi ile oluşturulan 3 boyutlu animasyonlar kullanılmaktadır (Şekil 30). 3 boyutlu animasyon Nesnelerin, mekanların ve efektlerin tamamen bilgisayar ortamında, 3 boyutlu koordinat düzleminde matematiksel olarak tanımlanarak oluşturulması ve hareket ettirilmesi olarak özetlenebilir. Bu yöntemle hiper-realist görüntülerin yanı sıra stilize bir estetik de oluşturulabilir. Özel efektlerde ve simülasyonlarda da tercih edilen 3 boyutlu animasyon tekniği, modelleme, iskelet oluşumu ve dokulama vb. gibi bir çok aşamadan oluşur ve her bir grup için farklı çalışma metotları uzman kişiler tarafından gerçekleştirilmektedir. Çalışma sisteminin kendi içerisinde hem farklı gruplardan oluşması hem de teknik ve beceri gerektirmesinden dolayı diğer animasyon çeşitlerine göre 3 boyutlu animasyon ayrı bir uzmanlık alanı olmuştur.

"Bu işlemleri yapan uzman kişilere genel olarak animatör denmektedir. Süreç içerisinde, animatör ilk olarak 3 boyutlu vektörel çizgiler kullanarak bir 3 boyutlu model oluşturur. Bu işlem bir heykeltıraşın heykel yapmasına benzemektedir ve modelleme olarak adlandırılmaktadır. Gelişen teknoloji ile birlikte 3 boyutlu canlandırmalarda doğada taklidi zor olan durumlar için yeni yazılımlar geliştirilmiştir. Örnek olarak günümüzde yanan bir cismin üzerindeki ateş "fumefx, phoenix" gibi özel yazılımlar ile fizik kurallarına uygun bir biçimde simüle edilebilmektedir. Günümüzde 3D Animasyon, medikal sunumlardan, mimari görselleştirmeye, bilgisayar oyunlarından, sinema filmlerine birçok alanda kullanılmaktadır" (tr.wikipedia.org).

Modern dönemde sağlık alanlarına entegre edilerek kullanılan animasyon ve modelleme hizmetlerinden en çok faydalanan alan tıp bilimidir. Amerika birleşik devletlerinde, "hybrid medical animation", "Argosy Medical", "Medical Animation Stüdio" firmaları bu alanda hizmet veren birkaç kuruluştan bazılarıdır. Ülkemizde tıbbi animasyon alanında profesyonel olarak hizmet veren kurum yada kuruluşlar olsa da alanlarında sınırlı sayıda hizmet vermektedirler. Teknolojinin sürekli olarak yenilenmesi ve çeşitlilik kazanmasıyla sağlık alanında yeni tedavi yöntemleri artmakta ve bu yöntemlerin tanıtımının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu tedavi yöntem ve tekniklerinin, operasyon öncesi uygulamaların hastaya ya da öğrenciye bilgilendirmek amacıyla gösterilmesi sağlık alanlarındaki animasyon gerekliliğini arttırmaktadır. Animasyonun hazırlama süreci, anlatılması istenen durumun yada konunun odak noktasını yalın bir şekilde hızlı ve anlaşılır bir şekilde ortaya koyması gerektiğinden dolayı bu süreçte yoğun gözlem ve danışmaya gereksinim olmaktadır. Bu sebeple "story board" (animasyonun detayına girmeden önceki taslak sunumu) çalışması hazırlanan çalışmalarda gösterilmek istenen süreçler ve bu süreçlerin nasıl gösterileceği hakkında kısa bilgiler vererek genel çerçeveyi ayrıntılı olarak ortaya koymaktadırlar

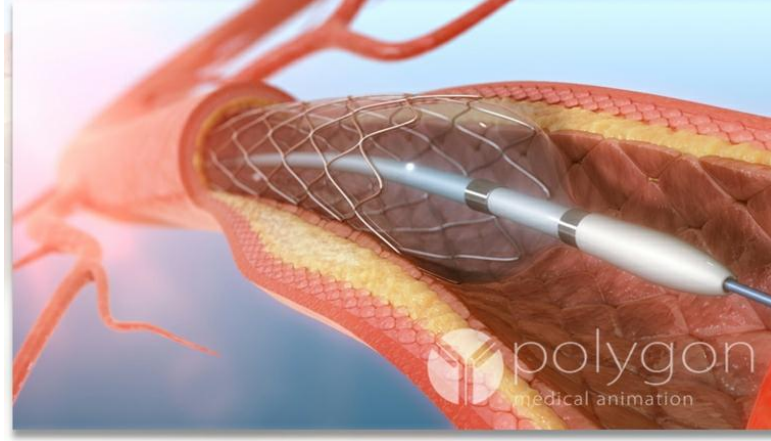
Modern 3D tıbbi animasyon ve görüntüleme günümüzde üç alanda işlevini yerine getirmektedir: Bunlar, Biyomedikal animasyon, biyomedikal film ve tıp alanında 3d görüntüleme. Bu üçünün, ikisi sanatın içerisinde ve biri de bilimin içerisinde bulunmaktadır. Genel anlamda, biyomedikal animasyon çalışan 3d modelleme yapan kişi (animatör), adli yapılanma ve farmasötik (eczacılık) ilaç sunumu, tıbbi uygulamalar için eğitim ve sağlık uzmanlarının eğitimi de dahil olmak üzere etkinliklerin geniş bir yelpazesıyla ilgilenmektedir. Biyomedikal televizyon belgeseli niteliğindeki filmler sağlık biliminde kitlesel izleyiciye dramatik bir anlatı

aracılığı olarak sunulan "eğitsel eğlencenin" bir biçimini sunmaktadır. İngiliz televizyonunda yayınlanan "yaşam için mücadele" (fight for life) ve "doğum öncesi yaşam" (life before birth) bunun son örneklerinin kapsamaktadır. Bunların aksine, tıpta 3D görüntüleme tıbbi tarama cihazları tarafından oluşturulan 3d görüntüler tıbbi alanda profesyonellik sağlamaktadır. Tanı için CT ve MRI cihazları örnek olarak verilebilir. Bu görüntüler cerrahi planlama ve sanal endoskopi gibi alanlarda kullanılmaktadır (McGhee, 2009: 264-270).

Biyomedikal amaçlar doğrultusunda tasarlanan animasyonların izleyici kitlesine (hasta, öğrenci, toplum) bilgi verici ve öğretici amaçlar doğrultusunda üretilmekte olduğu görülmektedir. Ayrıca tıbbi cihazlar ile ilgili olarak çalışmalar yürüten medikal ve teknoloji firmalarının 3 boyutlu tarama yapabilen görüntüleme cihazları geliştirmektedirler. Geliştirilen bu cihazlar biyomedikal/ 3 boyutlu tıbbi canlandırma teknikleri daha işlevsel hale getirmektedir. Tıbbi tarama cihazları ile birlikte 3 boyutlu taranabilen bir yapının animasyon görüntüsünün oluşturulmasıyla sanal gerçek bir ortam hazırlanmakta ve sağlık alanında hastaya ya da öğrenciye ön bilgilendirme vermekte aynı zamanda medikal araç ve gereç tasarımlarının da gerçeğe uygun olarak tasarlanabiliyor olması üretime geçilecek ürünün hata payını en aza indirmektedir. Bilgisayar donanım ve yazılımlarındaki hızlı gelişmeler yeni bir araştırma alanı meydana getirerek, tıbbi animatöre klasik tekniklerin veremediği kadar esneklik, detay ve hız kazandırmaktadır.

Artık bilgisayar tabanlı yöntemlerle klasik çizimler model olarak kullanılıp üç boyutlu objeyle imajlar ve hatta bunların animasyonlarını yaratmak mümkün olabilmektedir. Bu güçlü teknoloji dinamik özellikli, etkileşimli ve görsel gerçekliğe sahip illüstrasyonlar yapmayı mümkün hale getirmiştir. Bu bilgiler dikkate alındığında hem genel eğitim normunda hem de daha karmaşık bir alan olması nedeniyle tıp fakültelerinde görsel ve işitsel araçların ortama dahil edilmesi, konunun anlaşılabilirliğini arttıracaktır. Tıbbi animasyon kullanımının en yaygın olduğu alanlar; ağız ve diş sağlığı, plastik cerrahi, kardiyoloji ve ortopedidir. Bu gösterim tekniklerinin yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi için tıbbi illüstratörlere gereksinim artmaktadır.





**Şekil 30:** Anjiyoplasti İşleminde statik bir görüntü

#### **2.3.2.1.4. Tıbbi görüntüleme (MRG, röntgen, ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi, Foloroskopi, Dijital anjiyografi, 3D Sanal Otopsi (Virtopsi))**

Tıbbi görüntüleme sağlık alanlarında kullanılan görüntüleme cihazlarından 3 boyutlu veriler elde etmek için bilgisayarların kullanılması işlemi olarak adlandırılabilir. En yalın hali ile tıbbi görüntüleme, canlı vücudunun iç yapısını çeşitli yöntemler kullanılarak makro düzeyden mikro düzeye kadar görülebilir hale getirilmesi olarak da ifade edilebilmektedir. Sağlık alanlarında bu görüntüleme işlemlerini ve görüntü verilerini teşhis ve tedavi amacı ile kullanan bilim dalına radyoloji denilmektedir. Radyoloji biliminde x-ray radyolojisi, ultrason, bilgisayarlı tomografi (CT), manyetik rezonans görüntüleme vb. görüntüleme teknikleri sağlık alanlarında hastalıkları teşhis etmek ya da tedavi etmek amacı ile kullanılmaktadırlar. "Tıbbi cihazların en fazla gelişen alanlarından biri olan tıbbi görüntüleme teknolojisi 1895'de Wilhelm Conrad Röntgen'in (1845-1923) ilk X-ışın tüpünü bulması ile başlamıştır (Kiper, 2013: 28)". Geçtiğimiz 20-30 yıldaki gelişmeler incelendiğinde bu gelişmelerin tıp bilimini başka bir çağa taşıdığı görülebilmektedir.

"Bilgisayar tabanlı ilk tıbbi cihaz olarak bilgisayarlı tomografi (BT) (CT, Computerized Tomography) ve ardından nükleer manyetik rezonans (NMR) ve PET gibi sistemler geliştirilmiştir. Bu cihazlar yardımıyla vücut içerisindeki çeşitli organların anatomik ya da fizyolojik olarak artık üç boyutlu kesit görüntüsünü elde etmek mümkün hale gelmiştir" (Kiper, 2013, s. 32).

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) çok güçlü bir mıknatıs ve radyo dalgaları kullanılarak görüntü elde edilmesini sağlayan ve iyonizan radyasyon içermeyen kesitsel bir radyolojik inceleme yöntemidir (Karabulut, Herek, 2010, 214). Manyetik rezonans (MR) cihazlarında da aynı şekilde 2 boyutlu kesitsel görüntüler elde edilebilmektedir. MR cihazlarından elde edilen görüntülerden, gerektiği durumlarda görüntü verileri bir araya getirilerek 2 boyutlu görüntü verilerinden 3 boyutlu görüntüler oluşturmak mümkün olmaktadır. Tüm bu işlemlerin yanı sıra çağdaş modern teknolojiler ile bazı MR cihazlarında 3 boyutlu görüntüler sunmaktadırlar. Bu cihazların hem daha fazla detay ihtiva etmesi hem de çözünürlüğü ile keskinliğinin yüksek olması, tanı ve tedavi işlemlerinde doğruluk oranı yüksek sonuçlar elde edilmesine yardımcı olmaktadır.

Tıp alanında kullanılan bu cihazlar ayrı ayrı görüntüleme işlemi sağlarken aynı zamanda birlikte kullanılan görüntüleme teknikleri de kullanılmaktadır. Örneğin: PET (Pozitron Emisyon Tomografi) görüntüleri günümüzde tomografi ile birleşerek kullanılmaktadır. Tomografi anatomik bilgiyi sağlamakta, PET' de aktiviteyi göstermektedir. Bu çeşit bir kullanım ülkemizde son yıllarda yaygınlaşmış ve genel olarak kanser taramasında kullanılmaktadır. PET cihazı fonksiyonel verileri toplarken, tomografi cihazı da anatomik bilgiyi veriyor. Bu iki verinin oluşturduğu görüntülerin üst üste yerleştirilmesi ile hem anatomik hem de fonksiyonel olarak çok faydalı bilgiler veren füzyon görüntüleri oluşturulabilmektedir (www.teknomani.com).

Bilgisayarlı tomografi görüntü cihazlarının çalışma prensibinde dolayı bu cihazlarda 2 boyutlu görüntüler oluşturulmaktadır. Bu görüntüler işlendikten sonra BT iş istasyonunda PACS (*Picture Archiving and Communication System - Görüntü Arşivleme ve İletişim Sistemi*) yazılımı kullanılarak 2 boyutlu resimler manipüle edilerek 3 boyutlu görüntüler oluşturmak mümkün olmuştur. Eskiden 2 boyutlu görüntüler sağlayan cihazlar artık iş istasyonları yardımı ile 3 boyutlu ve daha detaylı görüntüler sağlayabilmektedir. Tomografi ve Manyetik rezonans görüntüleme cihazları ile 3 boyuta sahip görüntüler oluştururken, ultrason cihazlarında bu cihazlar kadar anatomik detaya sahip görüntüler sağlayamıyor. Fakat, hareketli organların gerçek zamanlı izlenmesi, kan dolaşımının izlenmesi, iç organların, kalbin, göğüslerin, damarların ve anne karnında bebeğin eş zamanlı olarak görüntülenmesinde yaygın kullanılan görüntüleme tekniği olarak kullanılmaktadır. Bu görüntüleme cihazları

yüzeysel görüntülerinde bilgi saptamakta yaygın olarak kullanılmaktayken anjiyografi cihazı kalp, beyin, kal ve bacaklar dahil tüm organların damarları görüntülenmektedir.

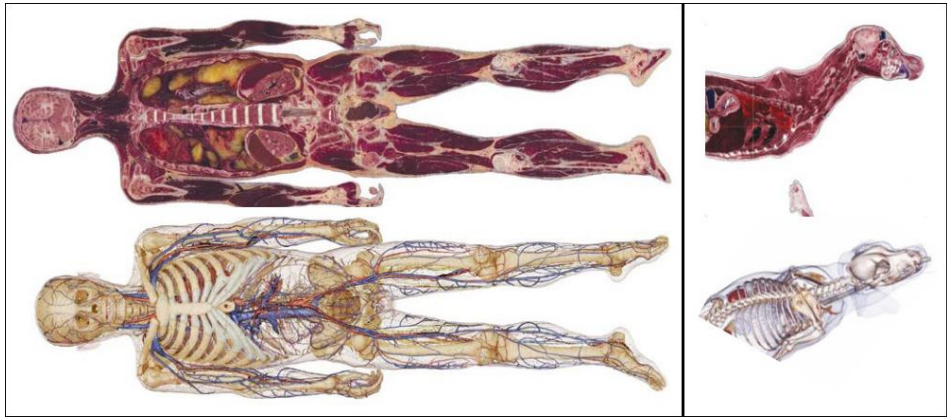
Teknolojinin sağladığı görüntü işleme olanakları belirli teknikler ile gerçekçi ışık efektlerine ek olarak fotoğraf niteliğinde gerçekçi görüntüler oluşturabilmektedirler. Bu sistematik görüntü olanakları ile oluşturulan hiper-gerçekçi görüntü öğeleri belirli katmanların/yüzeylerin altında yatan durumları gösterebilmektedir. Günümüzde tıp alanının çoğu 3 boyutlu görüntü sunabilen bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) (MR) cihazları kullanmaktadır.

Tıp alanında kullanılan tıbbi görüntüleme cihazları hekimlere hasta olan organ hakkında bilgi vermekte ve bu görüntüler çeşitli yayınlarda, eğitim ortamında ve sunumlarda kullanılabilir. Tıp biliminin ilerlemesi ile birlikte günümüzde kadvraların otopsiye gerek kalmadan temassız bir şekilde incelenebilmesi için 3 boyutlu sanal otopsi adı verilen Virtopsi cihazı geliştirme çalışmaları başlamıştır. Bu yöntem, görüntüsü alınan insan ya da hayvan bedeni üzerinde çeşitli manipülasyonlar yapmaya olanak saptamaktadır. Örneğin, deri, saç, kas lifleri, organlar ve damar yapıları gibi bir çok fonksiyon görüntü üzerine eklenip kaldırılabilir (Şekil 31). Bu işlem ile kadvralar gerekli olan her şekilde dokunmatik ekran üzerinde incelenebilmekte ve bulgular saptanabilmektedir. İlk kez 2000 yıllarında denenmeye başlayan bu yöntemde 3 boyutlu görüntüleri sağlamak için tarayıcı ve MR cihazlar kullanılmıştır. Ülkemizde henüz uygulanmayan bu yöntemin ne zaman kullanılacağı bilinmemektedir. Türk hekimlerin genel görüşü virtopsinin 10 yıl içerisinde gündelik yaşama gireceği yönündedir. Bu süreçte tıp alanında görüntüleme alanındaki gelişim, günümüzde hiper-realist görüntülerin oluşturulmasına olanak sağlamıştır.

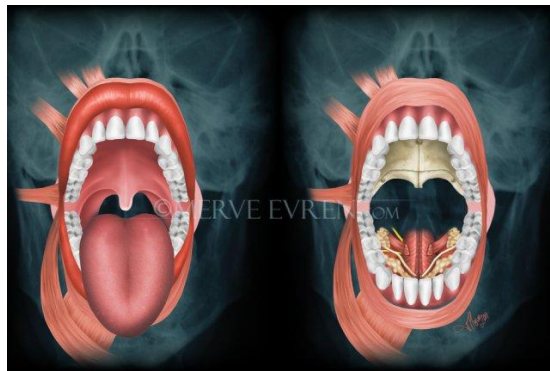
"Tıptaki gelişmeler her zaman bilim ve teknolojiye paralel ilerlemelere paralel süregelmiştir. Yirminci yüzyılın son çeyreğinde tıbbi görüntüleme teknolojilerinde kaydedilen aşamalar; dijital radyografi, bilgisayarlı tomografi, yeni radyofarmasotiklerin gelişmesi, gerçek zamanlı ultrason tarama, doppler ultrasonografi, manyetik rezonans görüntüleme ve floroskopi gibi yeni tekniklerin doğmasına ve varolan tekniklerin daha kaliteli sonuç vermesine neden olmuştur. Bahsedilen ilerlemeler sayesinde detaylı anatomik incelemeler, 3 boyutlu görüntüler ve hareketli görüntüler sağlık alanında hizmetine sunulmuştur. Tıbbi illüstrasyon bu teknolojileri de kullanmaya başlamış ve elde edilmiş olan görüntülerin işlenmesinde yeni metodlar geliştirilerek, diseksiyon veya cerrahi

prosedürlerin izlenmesine gerek kalmadan tıbbi çizim yapabilmeyi mümkün hale getirmiştir" (Özdemir, Erler, Erler, Bölükoğlu, 2003: 250).

Tıp alanında kullanılan bu görüntüleme cihazları ile elde edilen görüntüler çeşitli manipülasyonlar ile illüstrasyonlara dönüştürülmektedir (Şekil 32). Görüntüleme alanında gelişen bu teknolojiler, illüstratörler tarafından çizilen görseller ile sağlık alanında doktorların tanı ve teşhisini, hastanın bilgilenmesi ve öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırmıştır.



**Şekil 31:** Anatomage table da Virtopsi görüntüleme cihazı ile görüntülenmiş insan ve hayvan bedeni



**Şekil 32:** Merve Evren tarafından X-ray görüntü üzerine çizilmiş ağız içi yumuşak doku illüstrasyonu

### 2.3.2.1.5 Tıbbi Fotoğrafçılık

"Fotoğraf, ya elektronik olarak bir görüntü sensörü aracılığıyla, ya da kimyasal olarak fotoğraf filmi gibi ışığa duyarlı bir malzeme ile diğer elektromanyetik radyasyonu veya ışığı kaydederek kalıcı görüntüleri oluşturma pratiği, sanatı ve bilimidir" (Spencer, 1973: 454). İnsanoğlu var olduğu ilk zamandan başlayarak, düşüncelerini, duygularını çeşitli yüzeyler üzerinde ifade etme eğiliminde olmuştur. Mağara döneminde duvara ilk bizon resmini çizen insan, tarihin farklı evrelerinde çeşitli yüzeyleri/tabakaları; boyayarak, çizerek yada baskı tekniklerinden faydalanarak gördüklerini ve işittiklerini durağan nesnenler üzerine kaydetme eğitimi almışlardır. Fotoğraf başlangıçta mütevazı popülerite amacı taşımadan kendini temsil etme aracı olarak ortaya çıkmış fakat kısa sürede güçlü ve her yönde genişleyen bir sanayi dalına dönüşmüştür. Her alanda kullanılmaya başlayan fotoğraf tıp fakülteleri, diş hekimliği ve veteriner hekimlikleri gibi sağlık alanlarında yaygın olarak kullanılan vazgeçilmez bir öğe olmuştur. Bu alan tıbbi fotoğrafçılık olarak tanımlanmaktadır.

"Tıbbi fotoğrafçılık, tıbbi/ cerrahi prosedürler ve otopside alınan numune örnekleri ve hastaların klinik prezantasyonun belgelendirilmesine kadar tüm tıbbi uygulamalar ve araştırmalarda kullanılan tıbbi fotoğrafçılık, fotoğrafçılığın sağlık alanında kullanılan özel bir alanıdır" (Peres, 2007: 569). Başka bir deyişle, Tıbbi fotoğrafçılık hastaların fotoğrafları, ameliyathane sahneleri, mikroskopla fotoğraf çekme, doktorların betimlemeleri vb. kapsayan geniş bir alandır (Hannavy, 2013: 916). "Fotoğraflar klinik belgelerde, araştırmalarda, eğitici ve bilimsel dergilerdeki yayınlarda kullanılmaktadır" (Williams, 1984: 3). Tıbbi fotoğrafçılık sağlık alanında kurumsallaşmış bir birim olarak düşünüldüğünde başka bir uzmanlık dalı olarak klinik fotoğrafçılık, kendi içerisinde daha özel bir alanı teşkil etmektedir. "Klinik fotoğrafçılık hastaların klinik sunumları ile tıbbi problemler ve hastalıkların belgelendirilmesi için kullanılan tıbbi fotoğrafçılığın bir uzmanlık dalıdır. Hastalık yada problem klinik fotoğrafçılığın ana konusudur" (Afshar, 2014: 731).

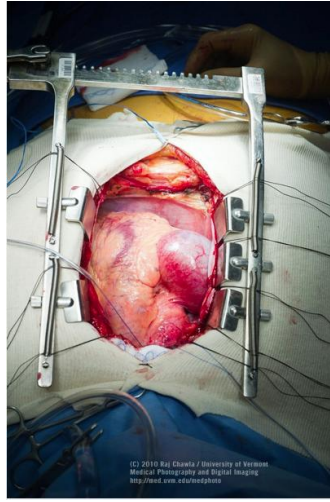
Tıbbi fotoğrafçılık: klinik fotoğrafçılık, fotoğrafik illüstrasyon teknikleri, numune fotoğrafçılığı, halkla ilişkiler fotoğrafçılığı ve portre ressamlığı da dahil tüm fotoğrafik konuları çok çeşitli bir şekilde ihtiva etmektedir.

Bir çok tıp dalı günlük uygulamalarında fotoğraflardan faydalanmaktadır. Bu da "Tıbbi Fotoğrafçılık" kavramını ön plana çıkartmaktadır. Tıbbi fotoğrafçılık röntgen ile başlamış ve birçok operasyonun görüntülenmesinde hekimler tarafından kullanılmışlardır. Röntgen ile başlayan görüntüleme tekniği tıp alanındaki ilk görüntüyü alma işlemi olmuştur. Fotoğrafçılık sağlık alanlarında tıbbi görüntüleme cihazları olarak adlandırdığımız röntgene ve diğer görüntüleme cihazlardan daha farklı prezantasyona sahiptir. Örneğin araştırmaların anlaşılır olması ve arşivlenmesi, hasta tedavilerindeki süreçler (Şekil 33), ameliyat teknikleri (Şekil 34), sağlık alanındaki eğitimler, sempozyumlar, konferanslar ve sunumlar, tıbbi ve akademik yayınlarda kullanılan tıbbi fotoğraflar sağlık alanlarında hem kuruma hem de kullanıcıya kolaylık sağlamaktadır. Özellikle günümüzde artan kozmetik nedenli cerrahi ameliyatlara öncesi çekilen fotoğrafların, bilgisayar teknolojisiyle birleştirilerek hasta ve hekime postoperatif görüntü hakkında operasyon öncesi ve sonrası hakkında fikir sunmasıyla büyük bir yer edinmiştir. Tıbbi fotoğrafçılıktaki temel prensip belirli kriterleri olan, en uygun, en doğru fotoğrafları çekmektir.

Bugün fotoğraf alanında on binlerce profesyonel fotoğrafçı çalışıyor. İçlerinden bazılarının yapıtları, belgesel nitelikleri sanatsal duyarlılıkları ve yaratıcı yönleriyle öne çıkıyor. Günümüzde çeşitli yönelimler arasından iki büyük akımdan söz edilebilir: Birinci gruptaki fotoğrafçılar için görüntü, kendi duyguları aracılığıyla çağımızın uğraşlarını dile getirmek için kullandıkları bir araç. ...Diğer gruptakiler ise fotoğrafı, sanat alanındaki kişisel yönelimlerini hayata geçirmek için kullanıyorlar (Freund, 2008: 171)



**Şekil 33:** Veteriner kliniğinde fotoğraflanmış Köpekte Entropion Postoperatif görüntü



**Şekil 34:** ABD'de Vermont Tıbbi fotoğrafçılık ve dijital görüntü üniversitesinde Raj Chawia tarafından çekilmiş cerrahi operasyon tekniği fotoğrafı

Ülkemizde tıbbi fotoğrafçılık sağlık alanlarında çoğu kurum ve kuruluş dışında profesyonel bir alan olarak görülmediğinden fotoğraflama işlemleri çok sık başvurulan bir işlem olmakla birlikte hekimlerin detayları, ışığı ve odak noktası dikkate almadan amatörce kullanabildiği bir sistem olarak kullanılmaktadır. Fotoğraflama aslında sadece görünenin kayıt altına alınması olarak değil, görülmesini istediğimiz alanın kullanıma uygun olarak fotoğraflanmasıdır. Aynı zamanda fotoğraflar çeşitli teknolojik araç ve geçerciler ile manipüle edilerek bilinçli olarak kullanılmalıdır. Tıp alanındaki örnekler incelediğinde fotoğrafçılığın özel hastanelerde ve özel klinik merkezlerinde uzmanlar tarafından profesyonel olarak kullanıldığı görülecektir. Hasta potansiyelinin ve kozmetik amaçlı tedavilerin hızla arttığı günümüzde (...) çok büyük bir hasta

potansiyeli olduğu göz önüne alındığında, ülkemizde yeni yeni gelişen bu alanda çok fazla uzmana gerek olduğu kabul ediliyor (Efe, 2008: 62). Örneğin sanatsal amaçlı fotoğraf çekimlerinde gölge ve ışık düzenlemesi ön planda olabilmekteyken tıbbi amaçlı fotoğraf çekimlerinde gölge arzu edilmemekte ve gölgeyi yeteri kadar azaltmak için ışık düzenlemesi bilinçli olarak kullanılmaktadır. Dijital fotoğrafçılık teknolojisinin gösterdiği inanılmaz gelişmeye rağmen, tıbbi fotoğrafçılara, sadece belirli ülkelerde tıp fakülteleri vb. alanlarda istihdam sağlanmaktadır.

Ülkemizde bu alanda bilinçlenmenin sağlanabilmesi için "*Gros ve Klinik Anatomi Uygulamalarında Standard Fotoğraf Çekimi İçin Öneriler*" başlıklı Ankara üniversitesi tıp fakültesinde "*International symposium of clinical and applied anatomy ve 14. ulusal anatomi kongresi*" çerçevesinde Gros ve Klinik Anatomi uygulamalarında standart fotoğraf çekimi kursları yapılmaktadır. Bu kursun amacı nitelikli fotoğraf çekimini için standardizasyonu sağlamaktır. Hem sosyal hem de teknik boyutlar taşıması nedeniyle incelikli bir iş olan bu alanda ülkemizde sadece Mersin Üniversitesi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Ankara Üniversitesinde tıbbi fotoğrafçılık kursları veya sempozyumları düzenlenmektedir. Fakat bir ya da iki günlük olan bu kursların bu alanda uzmanlar yetiştiremeyeceği bir gerçektir.

Fotoğrafi uygun prensipler ile çekme ve elde edilen görüntüyü manipüle etmek için daha kapsamlı bir eğitim sisteminin oluşturulması gerekmekte aynı zamanda istihdam alanlarının sağlanacağı yelpazenin genişletilmesi ile tıbbi fotoğrafçılık alanında daha etkili bir ilerleme sürecinin yaşanacağı öngörülebilmektedir. Tıbbi fotoğrafçılık alanında tıp okullarında eğitim veren İngiltere Tıbbi İllüstratörler Enstitüsü ile Amerika Missouri Üniversitesi bu kurumlardan bazılarıdır. Yurtdışındaki bu eğitim normunun amacı, tıbbi fotoğrafçıların ayrıca, tıp alanındaki bilimsel bilgi kaynağını, biyolojiyi, kimyayı ve diğer sağlık konularını biyomedikal fotoğrafçı gibi bilmesi gerektiğidir.



## 2.4. Bilimsel İçerikli Görsel Öğelerin Sağlık Pedagojisinde Kullanımı

Özellikle sağlık ile ilgili alanda öğretilecek bilgi sürekli olarak güncellenmektedir. Tıbbi bilgilerin güncellenmesi ve bu bilgilerin güncelliğini koruyarak aynı ivme ile eğitim ortamlarına ve sürecine aktarılması hem metinleri destekleyici bir öge hem de bilginin arşivlenerek kalıcılığını sağlayacak bir araç olarak, sağlık alanlarında ihtiva eden bilimsel içerikli görsel öğelerin kullanıma gereksinim duyulmaktadır. Her dönemde sağlıkla ilgili alanda görsel öğeler kullanıldığı döneme göre şekillenmiş ve metinsel bilgiyi, amacına uygun betimlemesi için kullanılmışlardır. Örneğin, Sabuncuoğlu Şerefeddin'in 1468'de yazılan deneysel bir tıp kitabı olan Mücerreb-namesi incelendiğinde, kitapta yer verilen görsel öğelerin (illüstrasyonların) detay bilgi vermeyen yalnızca hastalığı sağaltıcı tedaviyi betimleyen basit resimlerden oluşurken, tıp derslerinde yararlanılan Karl Wesker'in anatomi atlası incelendiğinde ise illüstrasyonların anatomik detay ihtiva eden realist çizimlerden oluştuğu görülmektedir. Tüm bu örnekler incelendiğinde metinleri destekleyen bilimsel içerikli görsel öğeler tıp kitaplarında hatta tüm tıbbi yayınlarda, bilginin öğrenciye daha kolay aktarılmasına olanak sağlarken aynı zamanda kaliteli görsel öğelerle bilgilerin daha kalıcı olmasını destekleyecektir.

21. yüzyıl tıp, veterinerlik dış hekimliği ve hemşirelik gibi alanlarda, öğretim sürecinde görsel öğelerin kullanımı artan yoğunlukta yaygınlaşmaktadır. Sağlık alanında görsel öge kullanımını hem yaygınlaştırmak hem de ulusal tıbbi çizerlerin desteklenmesi amacıyla; tıbbi çizim mesleğinin gelişmesi ve yaygınlaşması için İstanbul Üniversitesi'nde gerçekleştirilen *Future Learning 2014* konferansı gibi bilimsel çalışmalar yapılmaktadır.

Bilim nesilden nesile aktarılan, coğrafik bir sınırı olmayan evrensel bir değerdir. Bu değer doğrultusunda üretilen bilginin paylaşarak yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bu nedenle gerek sözel bilimsel toplantılar (konferans, söyleşi, kongre, çalıştay vb.), gerekse basılı ve elektronik kaynaklar (dergi, makale, süreli yayınlar, kitaplar vb.) ile bilimsel araştırma sonuçları paylaşarak yaygınlaştırılmaktadır. Tüm bu bilimsel etkinlik veya yayıncılıkta ortak nokta bilgiyi anlaşılır kılacak görsellerden faydalanmaktır.

Çünkü görsel evrensel bir dil oluşturma ve bu evrensel dil gerek etkinliklerde gerekse yayıncılıkta metinsel ya da sözel bilgiye nitelik ve geçerlilik kazandırabilmektedir.

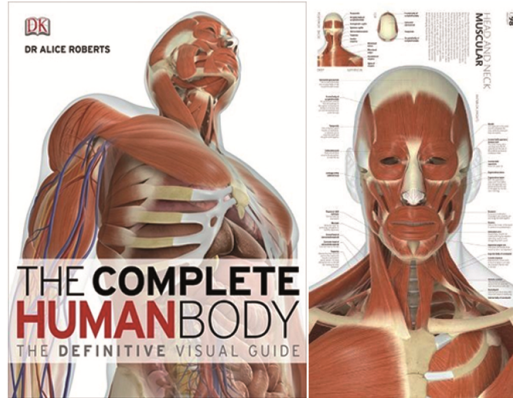
#### **2.4.1. Tıbbi Yayın İllüstrasyonları**

Tıbbi yayın illüstrasyonları, yapılan genel sınıflandırmalara göre bilimsel ve teknik illüstrasyonlar grubunda yer almaktadır. Tarihsel gelişim süreci ile ilgili paylaşımlardan hareketle illüstrasyonların öncelikle bilimsel alanlarda (özellikle sağlık alanları) çeşitli nedenlerden ötürü ortaya çıktığı söylenebilir. Bilimsel içerikli illüstrasyonlar anatomik yapıların görselleştirilmesi, arşivlenmesi vb. durumlar için başlatılmış; bilginin hızla artması ve paylaşımının sağlanması gerekliliği ile sağlık illüstrasyonlarının gelişimi ve yaygınlaşması, nicel ve nitel açısından önem kazanmaya başlamıştır. Öğretim programlarının tıp alanıyla ilgili teknolojiler eşliğinde, eş güdümlü yürütülmesi gerekliliği artık tartışılmaz bir gerçek olarak kabul edilebilmektedir. Örneğin, yeni tedavi yöntemleri ve cerrahi tekniklerin anlatıldığı klinik ve patolojik bulguların görselleştirilmesi gibi pek çok görselin tasarlanması, günümüzde sağlık pedagojisi için önemli görülmektedir. Bu nedenle hem makro hem de mikro ölçekte tıbbi görüntüleme cihazlarının teknolojik açıdan gelişmesi ile birlikte daha detaylı ve gerçekçi illüstrasyon uygulamalarının yapılması olanaklı hale gelmiştir.

Tıp alanındaki tedavi uygulamaları ile bilimsel yayınlar arasındaki etkileşimli diyalektik bağıntı, akademisyenlerin tıbbi illüstrasyonlara (Şekil 35) olan gereksinimini ortaya koymuştur. Alan uzmanlarının çeşitli yayın organları aracılığıyla ve eğitim faaliyetleriyle yayınladığı ve paylaştığı bilgiler, ilgi akademik çevrelerce takip edilerek deneyimlerin, verilerin hızla güncellenmesi sağlanır. Ayrıca, tıp, diş hekimliği, veterinerlik fakülteleri vb. sağlık alanlarında yapılan çalışmalara, araştırmalara destek verilmesi, teşvik etmesi ile bilimsel yayınlar (dergi, kitap, makale, vb.) öncelik kazanmış, ulusal/uluslararası pek çok yayın (Şekil 36) çeşitli illüstrasyonlar ile hızla desteklenmiştir. Yayınlarda kullanılan bu illüstrasyonların, hem ilgili konuların niteliğini arttırması hem de uluslararası tıbbi yayın indekslerinde daha fazla taranması açısından önemi büyüktür.



**Şekil 35:** Sefa Ersan Kaya tarafından plastik cerrahi akademik yayınına çizilmiş: kulak anatomisindeki bozukluk (Stahl kulağı) ile ilgili yeni bir cerrahi yöntemi anlatan illüstrasyon örneği



**Şekil 36:** Dr Alice Robert tarafından hazırlanmış Dorling Kindersley tarafından yayınlanmış bir tıbbi kitap örneği

Bir ülkenin gelişmişlik düzeyi ve uluslararası alandaki saygınlığı bilimsel buluşları ve/veya bilime yaptıkları katkılarla belirlenebilmektedir. Bugün gelişmiş batı toplumlarının büyük çoğunluğunun ortak özellikleri arasında bilimde ilerlemiş olmaları gelmektedir. Görüldüğü üzere bilimde gelişmişliğin ölçütleri farklı şekillerde belirlenebilmektedir. Bu ölçütlerden birisi de araştırmacıların buluş/araştırmalarının

yayın sayısı ve yayın niteliğinin bilim zümresi tarafından kabul görmesidir. O nedenle yayımlanan tıbbi içerikli kitap, dergi, makale ve bülten türü yayınlarda kullanılan illüstrasyonlar (Şekil 37), araştırma konusunun içeriğini destekleyen nitelikte olmalı ve konunun ilgili kitle tarafından kolay anlaşılır olmasını sağlamalıdır.



**Şekil 37:** İllüstratör Edmond Alexander Tarafından Yapılmış Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroşirürji Bölümü Tıp Dergisi Kapak Ve İçerik Örneği

Tıp, veterinerli, diş hekimliği ve hemşirelikle ilgili bölümlerde tıbbi illüstrasyona duyulan gereksinim, günümüzde tıbbi illüstrasyonun, ilgili meslek çalışanları tarafından fark edilmesini sağlamıştır. Bu gereksinimler doğrultusunda sağlık alanlarının hemen hemen tamamında yayımlanmış kitaplar, dergiler, makaleler (Şekil 37), bültenler, tıp atlasları içinde kullanılan illüstrasyonlar, öğretim sürecinin ayrılmaz birer parçası olmuşlardır. "Son yıllarda uluslararası yayınevleri tarafından yabancı dilde yayımlanan kitaplarda ... bu özellik ön plana çıkarılmış ve klasik metin tarzı açıklamalar, sayıları hiç de azımsanmayacak şekil, tablo, resim ve fotoğraflarla tamamlanmışlardır" (Donma ve Donma, 2008: 183). Artan bu gereksinim, ulusal yayıncılıkta ve özellikle tıbbi yayınlarda, illüstrasyon kullanımının kullanılması gerektiğini önermektedir.

Ulusal dergilerde yayımlanan makalelerin İngilizce özetlerinin yine konuyu kısaca özetleyen ve yazar tarafından oluşturulan İngilizce bir şema veya şekil ile zenginleştirilmesi ve bu figür içerikli yabancı dilde yayımlanmış makale özetinin tüm dünyadaki bilim adamlarının ulaşabileceği şekilde derginin kendi sitesinde internet ortamında yayımlanması, şematize edilmiş bu makalenin diğer çalışmalardan çok daha fazla dikkat çekerek dünyanın dört bir yanından ulaşılabilme, dolayısıyla da kullanılabilme şansını arttıracaktır. Bu yöntem ulusal akademik yayıncılığımızın uluslararası bilimsel alandaki prestijini olumlu yönde etkileyecek, ulusal dergilerimizin yurt dışında da daha kolayca tanınabilmelerine olanak sağlayacaktır. Bu yolla Türkçe dergilerde yayımlanan makalelere uluslararası platformlarda, resmi kurum ve kuruluşların sitelerinde atf yapılabilmesi şansı büyük ölçüde artacaktır (Donma ve Donma, 2008: 183).

Tübitak'ın bir araştırmasına göre Türkiye'de yaklaşık 130'a yakın tıbbi dergi bulunmaktadır. Böyle bir yayın bolluğu içerisinde tıbbi illüstrasyonun kullanım alanının da yaygın bir şekilde kullanılıyor olduğu düşünülmektedir. Fakat bu düşünceyi destekleyen görseller yaklaşık son 5-6 yıllık bir süreyi kapsamaktadır (Küçük, 2006: 114).

Bu noktadan hareketle Türkiye'de sağlık alanı ile ilgili bilimsel illüstrasyonların geçmişinin çok yeni olduğu, konunun öneminin yeni anlaşıldığı ve bu alana ilişkin eksikliklerin giderilmesi için profesyonel çalışmaların yeni başlatıldığı, illüstrasyon üretimine ilişkin teknik alt yapıların ve öğretim programlarının yen yeni oluşturulmaya başladığı söylenebilir. Latince sözcüklerin ağıtlıklı olarak yer aldığı sağlık alanı ile ilgili terminolojinin anlaşılabilmesi yalnızca metinsel söylemlerle doğal olarak anlaşılamayacaktır. Bu nedenden ötürü Latince kökenli sözcüklerin sağlık pedagojisi kapsamında daha kalıcı bir öğrenme ile gerçekleşmesini sağlamak amacıyla içeriği destekleyen tıbbi yayın illüstrasyonlarının ilgili kaynaklarda yer alması kaçınılmaz görülmelidir. Sağlık alanı ile ilgili ulusal yayınlarda ulusal illüstrasyon uygulamalarına rastlamak pek mümkün olmamaktadır. Bu yayınlarda daha çok fotoğraf ve çeşitli grafikler kullanılmaktadır. Bu görsellerde istenilen, örneğin insan vücudu üzerindeki lokal bir bölgenin fotoğraflanması yöntemiyle ön plana çıkarılamaması, cerrahi işlem uygulanan bölgeden kanın uzaklaştırılamaması, bu nedenle tıbbi yayınlarda fotoğrafın her zaman kullanılamayacağına örnek olarak gösterilebilir. O halde geriye tek bir seçenek kalmaktadır oda illüstrasyondur. Genel olarak kitap, poster ve makale gibi tıbbi yayınlar, ilgili alan uzmanlarına hitap ederken; kamu sağlığına yönelik afiş ve broşürler toplumu bilgilendirmek için kullanıldıklarından her iki gruba yönelik olarak ayrı ayrı işlevsel bir görsel dil kullanılmak zorundadır. Bu tür görsellerin oluşturulması ise çok

disiplinli bir lisansüstü öğretim programı aracılığıyla yetiştirilen illüstratörler aracılığıyla gerçekleştirilebilir.

#### 2.4.2. Tıbbi Eğitim

Tıp biliminde Eski Mısır'da Papirüs kağıtları üzerine çizilmiş illüstrasyon örneklerinden, Batı'da Rönesans sonrası kullanılan tıbbi illüstrasyonlar, tarih boyunca sağlık alanında görsellerin kullanıldığı bir alan olmuş ve her çeşit yazılı materyallerde illüstrasyonlara yer verilmiştir.

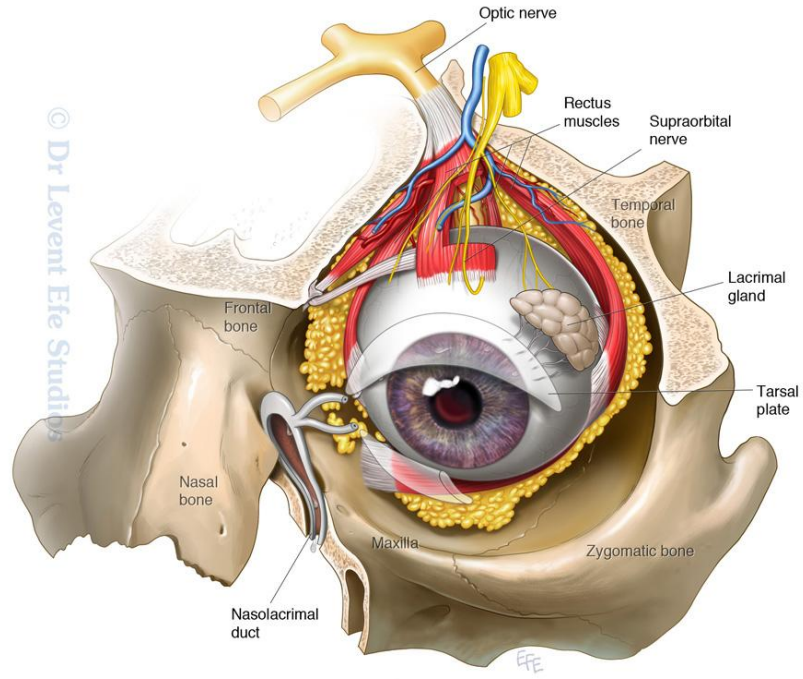
Tıp eğitiminin görsel materyallerden faydalanmadığı hiçbir safhanın olmadığı göz önüne alınırsa, kaliteli eğitimin bir parçasının yeterli bilimsel düzeye sahip tıbbi illüstrasyon olduğu anlaşılacaktır. Görselliğin vazgeçilmez olduğu tıp eğitiminde tıbbi resim'in katkıları şüphesiz göz ardı edilemez. Bu katkıları şöyle sıralayabiliriz; ... **Birincisi**; bilgiyi daha kolay anlamaya yardımcı olur. ... **İkincisi**; öğreticilerin tıp bilgisini daha kolay anlatmasına yarar. ... **Üçüncü** fonksiyonu ise bilginin doğru olarak depolanıp gelecek nesillere doğru olarak aktarılmasında önemli rol oynar (Sınav, 2008: 54).

Tıp eğitimde anlatılan ders sunularını, kullanılan kitapları ya da araştırma yapılan diğer kaynaklarda yalnız bir metinsel anlatıma rastlanmamaktadır. Tıp eğitiminin doğal bir sonucu olarak metinsel anlatımlar, bilimsel görsel öğeler ile desteklenerek sunulara ve diğer kaynaklara ihtiva ettirilmektedir. Çünkü, görsel öğesiz bir anatomi atlası düşünülmemeyeceği gibi ameliyat sürecinin anlatıldığı bir video'dan görüntüleri ve yapıları tanımak ve anlamak kolay olmamaktadır. Bu nedenle eğitim ortamında doğru ve yalnız anlatım aracı olarak, görsel öğeleri tıp eğitiminde kullanmak hem etkili ve dinamik bir eğitim süreci, hem de bilginin kalıcı olmasını sağlayacaktır. Tıbbi eğitimde illüstrasyonların kullanılması ile birlikte bilgi, uzun süreli belleğe taşınarak metinsel anlatımdan daha nitelikli bir öğrenme süreci oluşturabilmektedir.

Görsel öğelerin kullanıldığı tıbbi eğitim ortamında görsellerin metni destekleyici öğe olarak kullanılması, öğrencilerde zihinsel bir imaj oluşturarak, ezbere dayalı eğitim normundan ziyade daha kalıcı bir eğitim normu sağlayabilmektedir. Aksi takdirde

sadece sözel bir anlatım dili ile bilginin kalıcılığını sağlamak mümkün olamayacaktır. Tıbbi eğitim sürecinde kullanılan bilimsel içerikli görsel öğeler, aynı zamanda depolanarak bilgilerin doğru olarak aktarımını mümkün kılabilir. Örneğin, sadece metinsel bilgi içeren alan yayınlarında, tıp eğitiminde yoğun derecede latin kökenli sözcükler kullanılmasının da etkisiyle bilginin öğrenci kalıcı belleğinde yer alması gecikebilmektedir. Ancak aynı bilgiler yalın ve anlaşılır olarak illüstre edildiğinde bu sorun büyük ölçüde azalacaktır.

Gelişen teknoloji ile birlikte hem 3 boyutlu görseller (Şekil 38) hem de video formatında animasyonlar oluşturmak mümkün hale gelmiş ve bunlar öğrencinin hem bilgiye daha kolay ulaşmasını hem de öğrenmek istedikleri bilgiler hakkında detaylı inceleme yapabilmesini olanaklı kılmaktadır. Bu görsellerin bazı dezavantajları da olmaktadır. Örneğin internet ortamından alınmış bilgi hem anlatılan konunun niteliğini taşımayabilir hem de yasal olarak telif hakkına sebebiyet verebilir. Bu nedenle genel olarak eğitim ortamında kullanılan literatürlerde sadece illüstrasyonlar görülmektedir. Bu kaynaklar ulusal basılı kaynaklar olmadıkları için maliyetleri normal kitaplardan çok daha fazla olmaktadır ve öğrenciler bu kaynakları temin süresinde sıkıntılar yaşamaktadırlar. Bu alanda sınırlı sayıda uzman illüstratörün hizmet vermesi ve onlara hekim, akademisyen vb. kişiler tarafından tanınmadıklarından kolay ulaşılamaması, ulusal illüstrasyonlarımızın üretilmemesi ya da çok sınırlı sayıda özel amaçlar doğrultusunda üretilmesine neden olmaktadır. Sağlık alanlarında illüstratörlere istihdam sağlandığında tıp eğitiminde kullanılan sunularda tıbbi illüstrasyon hem doktorun/akademisyenin anlatımını kolaylaştıracak hem de öğrenci tarafından konunun daha kolay ve nitelikli anlaşılmasını sağlanabilecektir.



Şekil 38: Medikal İllüstratör Levent Efe tarafından Çizilmiş Göz Anatomisi İllüstrasyonu

### 2.4.3. Kamu Sağlığına Yönelik Projeler

Halk sağlığı; doğrudan toplum içerisinde her bireye sağlık bakımı için yeterli bir yaşam standardı sağlayacak sosyal makinelere geliştirilmesi, hastalıkları önleyici tedavi yöntemleri, erken tanı ve teşhis için tıbbi müdahale ve hemşirelik hizmetlerinin sağlanması, geliştirilmesi ve planlanması olarak ifade edilebilirken, dolaylı olarak ise kişisel temizliğin ilkeleri için kişisel eğitim, toplum enfeksiyonlarının kontrolü, çevresel sağlık hizmetleri için toplumsal çalışma kuruluşları ile birlikte fiziksel sağlığı ve verimliliği teşvik ederek yaşam süresinin uzaması gibi, hastalıkların önlenmesinin bilimi ve sanatı olarak ifade edilebilmektedir. (Winslow, 1920: 30). Tıp fakülteleri, diş hekimliği gibi alanlarda bilimin araştırdığı ve çözüme ulaştırılmasını amaçladığı hedef kitlenin birey olduğu bilinmektedir. Halk sağlığına yönelik yapılacak olan çalışmalarda alan uzmanlarının bilgilendirilmesi dışında bu projeler hakkında yönelik olarak yapılmaktadır. Hedef kitlenin toplum veya halk olduğu bilinen bu projelerde; toplumun bireysel olarak sağlık konusunda duyarlılığı artırılarak, geniş bir kitle bilgilendirilebilmektedir.



Halkın sağlıkla ilgili bilgilendirilmesinin amaçlandığı bu alanda tıbbi illüstrasyonların kullanımına gereksinim duyulmaktadır. Tıbbi illüstrasyonların bu projeler kapsamında kullanılmasındaki en önemli etken, karmaşık görüntülerin sadeleştirilerek en yalın ve en doğru şekilde, halkın hizmetine sunulacak nitelikli görsellerin oluşturulabilmesidir. Halkı bilinçlendirmek amacı ile oluşturulan görüntü öğeleri/videolar, genellikle broşür, afiş, televizyon program veya reklamları, ağız ve diş sağlığına yönelik spot reklamlar ve animasyon çalışmaları halk sağlığına yönelik projeler kapsamında geniş bir analda kullanılabilir. Bu projeler kapsamında hiç şüphesiz kullanım alanı en yaygın olan alan televizyondur.

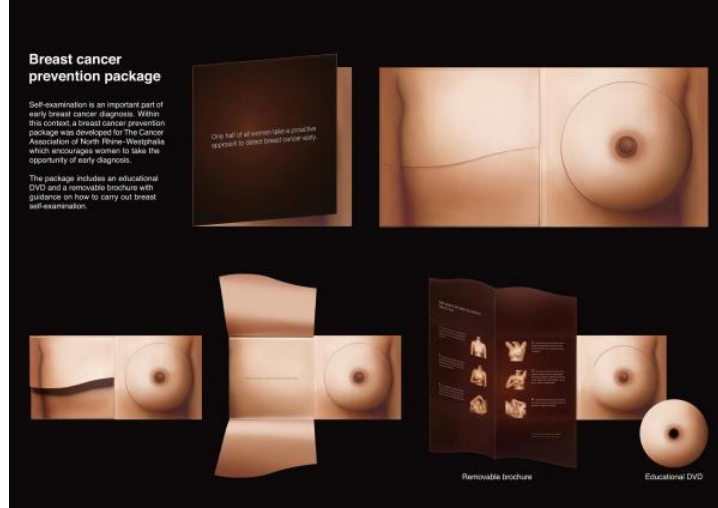
"Gündelik hayatımızın 3/2'si genellikle televizyon karşısında geçmektedir. Seyretmesek bile sesini duymak bizim için vazgeçilmez bir durum almıştır. Sayısız TV programının arasında sağlıkla ilgili programlarda yayınlanmaktadır. Hatta son dönemlerde sağlıklı bir hayat projeleri gerçekleştirilmekte ve bu konuda halkı bilinçlendirici reklamlar gösterime girmektedir. Bilginin halka ulaşması bakımından kitap ve televizyonu karşılaştırdığımızda televizyonun insanları daha fazla etkilediği görülmektedir"

Bu nedenle halka yönelik tıbbi illüstrasyonların kullanımına ve destekleyici programlara televizyon ve sosyal medya ortamlarında çeşitli bazı spot reklamlar ve çizgi filmlerde yer verilmektedir. Halk sağlığına yönelik projelerde kullanılacak olan görsel öğelerin, öğretici rolünü televizyon aracılığıyla topluma ulaştırmak olumlu etkiler yaratabilecektir. Günümüzde halk sağlığı sorunlarından en önemlisinin obezite olduğu bilinmektedir. Obezite hastalığı ile ilgili çocukların bilinçlenmesini sağlamak için çeşitli çizgi filmler oluşturulmaktadır. Örneğin Türkiye Halk Sağlığı Kurumu'nun obezite, diyabet ve metabolik hastalıklar için yayınladığı animasyon filmi örnek olarak verilebilir. Televizyon kanalında yayınlanan çizgi film karakteri Pepe aracılığıyla (Şekil 39), yapımcılar hem genel sağlık, hem de diş sağlığı ile ilgili bilgiler iletilmesini sağlamaktadırlar. Bu tür çizgi filmlerin oluşturulmasındaki amaç; çocuklarda algı oluşturması ve informal bir öğrenme sağlanması açısından önemli görülmektedir.

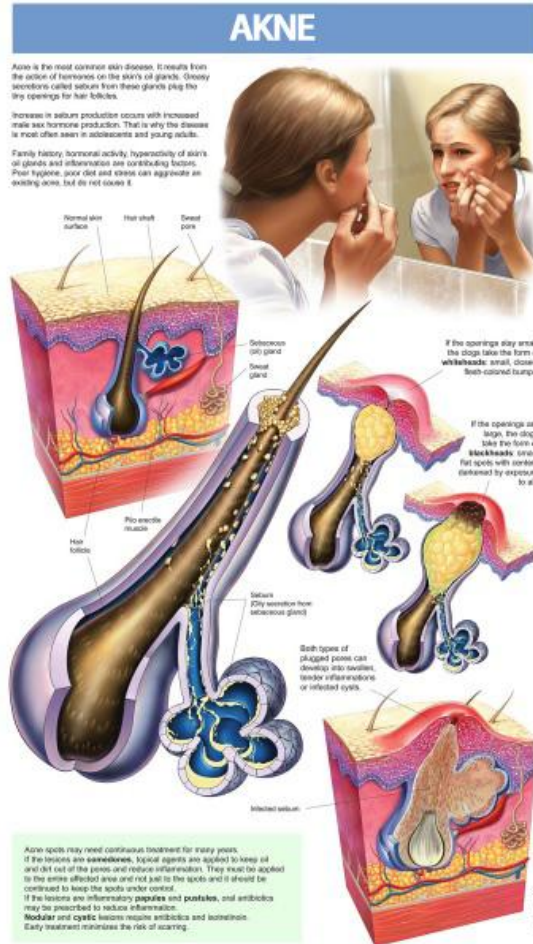


**Şekil 39:** TRT kanalında yayınlanan pepe çizgi filminden diş sağlığına yönelik mesaj içeren animasyon

Halk sağlığına yönelik projelerde çocuklar bilinçlendirilirken asıl görev yetişkinlere düşmektedir. Ülkemizde yetişkinlerin bilinçlendirilmesine yönelik çeşitli etkinlikler yapılmaktadır. Tıbbi sergiler, çeşitli kurum ya da kuruluşlardaki broşürler, afişler, bültenler veya dergiler, yetişkinlerin bilgilendirilmesinin amaçlandığı projeler olarak kullanılmaktadır. Örneğin, sağlık alanlarında kullanılan çeşitli broşürler ve afişler, hastalıkların erken tanısı için metinsel bilgi ve illüstrasyonlar ile ileti sunmaktadır. Bireyler bu afişler ve broşürler ile örneğin organlarını tanıyabilmekte ve kendilerini kontrol edebilecek bir yetkinliğe sahip olabilmektedirler. Kurum ya da kuruluşlarda kamu sağlığına yönelik projeler kapsamında; meme kanseri (Şekil 40), cilt ve akne problemleri (Şekil 41), ağız ve diş bakımı, cep telefonlarının sağlığa etkileri, bilgisayar başında uzun süre oturmanın olumsuz etkileri ve sigaranın zararları gibi çeşitli konularda çok fazla illüstrasyonun kullanıldığı görülmektedir. Fakat tv programları dışındaki bu örnekler ülkemizde hem sınırlı sayıda kullanılmakla hem de çok nitelikli yapılmamaktadır. Üretilenlerin çoğu ise fotoğraflık nitelik taşımakta ve çok dikkat çekmemektedir.



Şekil 40: Göğüs kanserinden korunma başlıklı broşür



Şekil 41: Hong Kong'da ACE Creative tarafından kullanılan yaygın deri hastalığı olan akne ile ilgili bilgi veren afiş ve illüstrasyon tasarımı

Dünyada bir çok ulus tarafından önemli görülen halk sağlığına yönelik projeler çoğaltılmaktadır. Bu projeler kapsamında sosyal içerikli bir çok konu afişler, reklamlar, broşürle ve çeşitli tv programları ile gündemde yerini almaktadır. Bu projelerde kapsamında bilinçaltı (süblüminal) mesajlar veren tıbbi illüstrasyonların, animasyonların ve çeşitli görsellerin kullanılması projenin kullanılabilirliğini ve niteliğini arttırabilecektir. Ülkemizde sağlık alanındaki tedavi ve tanı metotlarının ilerlemesi ve tasarım teknolojilerinin gelişmesi ile projeler kapsamında kullanılan materyallerde daha etkili tıbbi illüstrasyonların oluşması sağlanabilecektir.

## **2.5. Türkiye’de Bilimsel İçerikli Görsel Öge Sorunsalı**

Sağlık ile ilgili alanlarda/fakültelerde eğitim, sağlık hizmeti ve bilimsel araştırma olarak üç temel görevin olduğu bilinmektedir. Sağlık ile ilgili alanlarda bilginin hızla değiştiği ve güncellendiği göz önüne alındığında, sağlık pedagojisinde ele alınacak konuların öğrenciyle paylaşımı, eğitim sürecinde yeni görsellerin kullanımının sağlanması ve görsel öge kullanımının gerekliliği kaçınılmaz olmalıdır. Görsel öge kullanımının, akademisyenler tarafından gerçekleştirilen bilimsel çalışmalar ve araştırmaların, çeşitli eğitim içerikli platformlarda (dergi, kitap, broşür vb.) yayınlanması nedeniyle, ilgili yayına özgünlük katması, içeriğin daha hızlı ve doğrudan anlaşılmasını kolaylaştırması açısından önemli görülmelidir. Bu görsellerin hazırlanması aşamasında, alanında uzman kişilere/illüstratörlere gereksinim duyulabilir. Sağlık alanının tüm birimlerinde gereksinim duyulacağı düşünülen bilimsel içerikli görsel öge kullanımının, ülkemizde sağlık illüstrasyonlarının geliştirilebilir bir duruma dönüşeceğini varsaymak yanlış olmayacaktır. Sağlık pedagojisi açısından önemli olduğu düşünülen bu alanın günümüzde yeterince fark edilmediği ya da gereken önemin yeterince gösterilmediği düşünülmektedir.

Günümüzde sağlık alanında yapılan bilimsel araştırma ve yayınlarda yeni yöntemler ile araç ve gereç tasarımlarına ait görsel öge kullanımında akademisyenler ve cerrahların diyalog kurabileceği, bilgi paylaşımında bulunabileceği illüstratörlere fakülte personel alımında yer verilmemesinden ötürü, görsellerin temin edilmesi aşamasında

araştırmacının hukuki engellere takıldığı ya da görsel kullanımından mümkün olduğunca kaçındığı gözlemlenmektedir. Bu durumun sağlık alanıyla ilgili (tıp, diş hekimliği, sağlık meslek yüksekokulu ve veterinerlik fakülteleri) ulusal yayıncılığı olumsuz etkileyebileceği ve Türkiye’de bu alanlarla ilgili yeni görsel uygulamalar üretilmesini zorlaştıracadığı öngörülebilir. Ülkemizde sağlık alanında illüstratörlerin yetiştirilememesinden ötürü, bilimsel içerikli illüstrasyonlar mevcut örneklerle sınırlı kalabilmekte ve cerrahlar tarafından gereksinilen yeni medikal tasarımların üretimi güçleşebilmektedir.

Sağlık ile ilgili alanlarda görsel öğe problematiğinin temel sorunlarından bazıları: illüstratörlerin hangi kamu kurumu ve kuruluşlarında ya da ilgili hangi özel alanlarda alışacaklarının belirlenmeyişi yani mesleki tanımlamanın yapılmamış olması, sağlık alanlarındaki görsel öğe tasarımlarının maddi gelir potansiyelinin bilinmemesi ve bu alanda pazar araştırmasının yapılmaması, Yüksek ğretim kurumlarında bu tasarım alanı ile ilgili görselleştirme veya illüstrasyon programlarında kariyere yönelik nasıl bir eğitim verileceğine dair müfredatının belirlenemeyişi, illüstratör veya animatör kavramının tam olarak tanımının yapılamamış olması bu alandaki sorunların genel çerçevesini oluşturmaktadır. Bu konular hakkında bir yapılanma içerisine girilmeden önce belirli sorulara nitelikli bir dönüt sağlanarak alt yapının bilinçli bir Şekilde hazırlanması gerekmektedir.

Medikal/Tıbbi İllüstratörler Derneği’nin (*Association of medical illustrators (AMI)*) verilerine göre : Gerekli alt yapının oluşturulması için cevap alınması gereken temel sorular Şunlardır:

1. Tıbbi illüstratör/animatör nedir?
2. Tıbbi illüstrasyonun tanımı nedir?
3. Tıbbi illüstrasyon/animasyon nerede kullanılır?
4. Tıbbi illüstratör/animatör olması gereken yetenekler nelerdir?
5. Tıbbi illüstrasyonda kariyer için nasıl bir eğitim verilmeli?
6. Tıbbi illüstratör nerelerde çalışma alanı bulur, iş istihdamı nasıldır?
7. Kazanç potansiyeli ne kadardır? ([www.ami.org](http://www.ami.org))

20. yüzyıl başlarında sağlık alanında illüstrasyon çizimi konusunda düzenli eğitim verilmeye başlanmış fakat Türkiye’de günümüze kadar bu konu, sağlık bilimleri ya da güzel sanatlar fakültelerinde lisans eğitim programlarında görülmemiştir (Yıldırım, 2008: 67-76). Ancak Cerrahpaşa Üniversitesi tarafından ihtiyacı karşılamaya yönelik Tıbbi İllüstrasyon birimi oluşturulmuş fakat bu eğitim programı alt yapının oluşturulamaması ve temel soruların belirlenememiş olmasından ötürü kurumsallaşamamıştır. Çeşitli yapılanma sorunları sebebiyle sağlık alanlarında hizmet verebilecek illüstratör azlığı ve yetersizliği nedeniyle sağlıkla ilgili Türkçe kaynaklarda illüstrasyon kullanımından mümkün olduğunca kaçınıldığı görülmekte ve aynı zamanda çoğu görsel öge, internet ortamından alınarak kullanılmaktadır. Sağlık alanındaki kitaplar, dergiler, broşürler ve internet sayfaları incelendiğinde, uluslararası kökenli birçok başarılı illüstrasyona rastlamak mümkün olmaktadır. Bu nitelikli illüstrasyonların çizerleri, belirli aralıklarla yön bilgi aldıkları kurumlar ya da ajanslar için illüstrasyonlar üretebildiği gibi bireysel olarak da ilgi duydukları alanlara ilişkin illüstrasyonlar yapabilmektedirler.

Sağlık alanı ve pedagojisinde kullanılan bilimsel içerikli görsel öğelerin üretilmesi, yeni cerrahi tekniklerin görselleştirilmesi ve cerrahi müdahaleye uygun araç-gereç tasarımlarında bu misyonu, sağlık alanından uzman illüstratörlerin üstlenmesi gerekmektedir. Diğer taraftan yukarıda değinilen çeşitli nedenlerden ötürü bilimsel içerikli görsel öğeler aracılığıyla hem bu alan yayıncılığının eğitim amaçlı yaşadığı sıkıntıları bulgulamak ve yeni öneriler geliştirebilmek hem de sağlık pedagojinde bu illüstrasyonların, içeriğin, sağlık tabanlı yükseköğretim kurumlarında ne kadar önemli ve gerekli olduğunu ortaya koymak açısından bilimsel içerikli görsel öğelerin sağlık alanı ve pedagojisinde kullanımının birçok yönden sorgulanması ve çözüme kavuşturulması gerektiği açıktır.

## BÖLÜM 3

### YÖNTEM

#### 3.1 Araştırma Modeli

Araştırmada ulusal ve uluslararası literatür ve alan taraması yapılarak “Betimsel Tarama Yöntemi” kullanılmış ve yöntem iki ayrı planda uygulanmıştır. Bunlar:

- Belgesel Tarama ve Toplama
- İnternette Veri Tarama

Bu araştırma çerçevesinde önce, bilimsel içerikli görsel öğelerin tarihsel süreçteki gelişim ve uygulanış süreci irdelenmiştir. Süreç ile ihtiyaçlar doğrultusunda görsellerin kullanım alanı buldukları yerler incelenerek sınıflandırılmıştır. Bu kullanım alanlarına ilişkin çeşitli görüntüleme yöntemleri sınıflandırılarak hem sağlık alanında hem de sağlık pedagojisinde ayrı ayrı irdelenmiştir.

Daha sonra ülkemizde ve yurt dışında sağlık alanı ile ilgili kurum ve kuruluşlarda bilimsel içerikli görsel öğelerin kullanım alanları ve özelliklerine ilişkin durum tespiti ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi yapılmaya çalışılmıştır. Değerlendirmede betimleme ve yorumlama sonuçlarına dayalı kısmi yargılara varılmıştır. Araştırma raporunun “Sonuç ve Öneriler” bölümünde, betimsel ve somut verilerden elde edilen bulgular ışığında mevcut uygulamanın değerlendirilmesine temel alınacak saptamalar ve bazı öneriler verilmiştir.

#### 3.2 Araştırma Evreni

Bu araştırma konusu hem ulusal hem de uluslararası kaynakları kapsadığından, literatür taraması Türkçe ve İngilizce olarak gerçekleştirilmiştir. Türkiye’de ki ve yurt dışında ki sağlık alanı ile ilgili kurum ve kuruluşlar, bu kurum ve kuruluşlara bağlı bilimsel içerikli görsel öğe çalışmaları yapan birimler araştırmanın evreninin oluşturmaktadır. Ayrıca bu alan ile ilgili ulusal ve uluslararası ( kitap, dergi, makale, bildiri, ansiklopedi, tez vb.) kaynaklardan/yayınlarından ve internet ortamındaki verilerden veri taraması yapılmıştır.

### 3.3 Veri Toplama Araçları

Veriler, araştırma probleminin çözüme kavuşturulması amacıyla; belgesel tarama (kitap, dergi, makale, bildiri, yabancı kaynaklar vb.) ve internet ortamındaki verilerin taranarak durum tespitine yönelik incelemeleri olmak üzere iki ayrı planda tarama yoluyla toplanmıştır.

Belgesel tarama; araştırma problemiyle ilgili yerli ve yabancı literatür (alan yazını), resmi belgeler, bilimsel tezler, makaleler, geliştirilmiş yaklaşım önerileri, ulusal yükseköğretim kurumlarındaki uygulamalara ait belgeler üzerinde yapılmıştır. Bu süreçte,

1. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Merkez Kütüphanesi'nde araştırma konusuyla ilgili tarama yapılmıştır.
2. Tıbbi İllüstrasyon tasarımı konusunda yazılmış ulusal ve uluslararası kitaplar saptanmış ve temin edilmiştir.
3. Yükseköğretim Kurulu Dokümantasyon Dairesi Başkanlığı arşivinde bulunan tezler araştırılmış, araştırma konusuyla ilgili tezler incelenmiştir.
4. Kongre, sempozyum bildirileri ve seminer raporlarından araştırma konusuyla doğrudan ya da dolaylı ilişkili bulunanlar toplanarak incelenmiştir.

İnternette veri tarama; araştırma konusu kapsamında, Türkiye'deki, sağlık alanları ile ilgili bilimsel içerikli görsel veri tasarımları/medikal illüstrasyon çalışmalarının yürütüldüğü yükseköğretim kurumları ile bu alanlardaki ilgili kurum ve kuruluşlar incelenerek medikal/tıbbi illüstrasyon programları ve medikal/tıbbi illüstrasyonların kullanım alanları, program içerikleri, ders planları, ders içerikleri ve öğretim planlarına yansımalarıyla ilgili verilere web sayfalarından ulaşılmıştır.



Yurtdışı örneğinde ise, alanında önde gelen yüksek öğretim kurumları, çeşitli kurum ve kuruluşlar ile yüksekokullar incelenmiş web sayfalarında öğretim programları, ders içerikleri ve ders planlarına ilişkin daha fazla sayıda bilgiye ulaşılmıştır. Ayrıca Bu kurum ve kuruluşlarda ki yeni oluşumlara, nitelikli illüstrasyon çalışmalarına ve alana ve eğitime katkısına ulaşılmıştır.

### **3.4 Verilerin Çözümlemesi**

Veriler iki ayrı planda birbirleriyle karşılıklı ilişkiler gözetilerek toplanmış olan bulguların, bilimsel içerikli görsel öğelerin sağlık alanında ve pedagojisinde yürütülen alan hizmet çalışmalarından eğitim-öğretim hizmetinin sağlık alanındaki izdüşümlerime kadar geniş bir satıhta irdelenmiştir. Genel bir bakışla irdelenen sağlık alanlarında kullanılan görsel öğe diyagramı tümden gelimsel bir yöntem izlenerek bilimsel içerikli görsel öğe çalışmalarının sağlık alanlarındaki pedagojik yansımalarına ve kullanılan türlerine ilişkin özele doğru bir ele alışla değerlendirilmiştir.

Belgesel tarama (kitap, dergi, makale, bildiri, ansiklopedi, tez, vb) ve internetten veri tarama yöntemleri ile elde edilen bilgiler, belli başlıklar altında toplanarak betimlenmiştir.

## **BÖLÜM 4**

### **BULGULAR VE YORUM**

Sağlıkla ilgili alanların disiplinler geçirgenlikleri nedeniyle çok katmanlı ve kompleks bir çok alanı içeriyor olmasından ötürü bilginin görselleştirilerek somutlaştırılması, hem sürekli güncellenen bilginin doğru olarak kayıt altına alınmasını hem de bilimsel yayınlardaki niteliğini arttırmaktadır. Yayın evreninin bir kısmında; öğretici, bilimsel, teknik ve mesleki illüstrasyonlarda; detayları vurgulayan, açıklayıcı ve bilgilendirici özellikte görsel öğeler kullanılmaktadır. Diğer kısımda ise farklı alanlarda geniş kitlelere hitap eden, farklı şekillerde serbest teknik ve yöntemler kullanılarak oluşturulmuş bilimsel içerikli görsel öğeler güçlü bir anlatım ve aktarım aracı olarak işlevselliğini sürdürmektedir. Güçlü bir anlatım aracı olarak kullanılan bu görsel öğelerin işlevselliği en önemli özelliği olarak nitelendirilebilir. Çünkü bu görseller hem yorumlayıcı hem de betimleyici özellik taşımaktadırlar. Tüm bu işlevsel özelliklerinden dolayı ulusal yayıncılıkta kullanılan görsel öğeler alana özgü bilgiye nitelik kazandırmaktadır. Nitelikli olarak üretilen bu görsel öğeler hizmet ettiği alanda hem yayımların ulusal ve uluslararası platformlarda daha kolay fark edilmesine hem de atıf yapılabilme olanağının arttırılmasına büyük oranda katkı sağlamaktadır. Türkiye’de lisansüstü programlar aracılığıyla tıp ve sanat/tasarım eğitimi bilgisine sahip olması gereken illüstratörler tarafından karmaşık metinsel bilgilerin görselleştirilmesi için hazırlanmış olan görsel bilimsel içerikli görsel öğeler, yalın, anlaşılır ve nitelikli olarak kısa sürede ve düşük maliyetle oluşturulabilecektir. Ayrıca görsel öğelerin oluşturulmasında, illüstratörün/animatörün konuyu tam olarak çözümlemesi ve farklı becerilerden yararlanarak en anlaşılır ve etkin biçimde anlatmasının önem taşıdığı görülmektedir.

Görsel öğelerin sağlıkla ilgili tüm alanlarda sık kullanıldığı görülmektedir. Örneğin; video gösterimleri, kısa animasyonlar, sağlıkla ilgili broşürler, fotoğraflar vb. çalışmalar sık kullanılan görüntüleme yöntem ve tekniklerine örnek olarak gösterilebilir. Nitelikli alan hizmetinin dışında sağlık pedagojisinde kullanılması muhtemel araçların başında görsel öğeler/materyaller gelmektedir. Tıp, veterinerlik ve diş hekimliği fakülteleri ile hemşirelik meslek yüksekokullarında verilen eğitimlerde görsel öğe kullanımının

önemli olduğu bilinmektedir. Bu alanlarda bilgiler uzun ve ayrıntılı içeriklere sahip olduklarından, bilgilerin yalınlaştırılarak konuya ve amaca uygun olarak görselleştirilmesi eğitim-öğretimin başarısını arttırmaktadır. Sağlıkla ilgili alanlarda kullanılacak bu görseller eğitimle ilgili konular başta olmak üzere tüm sağlık branşlarında etkin olarak kullanılmaktadır (Marseille 2001: 4).

Amerika Lexington'da ki tıbbi İllüstratörler Derneği'nin (*Association of Medical Illustrators (AMI)*) tıbbi illüstrasyonların kullanıldığı alana ilişkin sıralamasına göre; Tıbbi illüstrasyonlar, ticari ve tüketici yayınları, ders kitapları, dergiler, e-kitaplar, web, hasta eğitimi, sürekli tıbbi eğitim, interaktif öğrenme, reklamcılık, mobil sağlık uygulamaları, sağlık oyunları, ticari gösteriler, müzeler, veteriner ve dış piyasaları, tv ve film ve arttırılmış sanal gerçeklik simülatörlerinde kullanılmaktadır. Aynı zamanda yine Tıbbi İllüstratörler Derneği'nin (*Association of Medical Illustrators (AMI)*) alan taramasına göre tıbbi illüstratörler; üniversitelerde, akademik tıp merkezlerinde, hastane, klinik ya da sağlık hizmeti enstitülerinde, araştırma merkezlerinde, yayıncılık şirketlerinde (kitaplar ya da dergiler), tıp hukuku ya da hukuk bürolarında, web, multimedya, ya da animasyon firmalarında, veteriner fakültelerinde, ilaç/eczacılık şirketlerinde, reklam ajanslarında ve diğer devlete bağlı kar amacı gütmeyen kurum ve kuruluşlar gibi alanlarda istihdam edilmektedir. İllüstratör ve illüstrasyonun bu derece geniş bir alanda kullanım olanağı bulması sağlık alanlarında ve diğer örnek alanlarda illüstrasyon ve illüstratörün önemini vurgulamaktadır.

Aynı zamanda oluşturulan/tasarlanan bu görsel öğelerin çeşitli bilgilerin, cerrahi teknik ve vaka incelemelerinin arşivlenmesi sürecinde de önemli ölçüde bilginin kalıcılığını ve geleceğe aktarımını, beraberinde aynı bilginin her akademik çevrede yapılandırılmasını sağlaması açısından önem arz etmektedir. Uluslararası tıbbi illüstrasyon bölümlerine Amerika Birleşik Devletlerin' de ve Kanada 'da dört tıp fakültesinden, akredite edilmiş bir yüksek lisans programında master derecesine sahip illüstratörler yetiştirilmektedir. Bu akredite programlarının üçü sıklıkla ABD'de, (Georgia Regents University, University of Illinois at Chicago, Johns Hopkins University School of Medicine) biri ise Kanada'da (University of Toronto) yer almaktadır. Her biri yıl başına, ayrı ayrı 20 ya da daha az sayıda öğrenci kabul etmektedir ([www.ami.org](http://www.ami.org)). Amerika ve Kanada'da

her yıl bu programların öğrenci kabul etmesi, bu alandaki önemi ve gerekliliği ortaya koymaktadır. Tıp, veterinerlik, diş hekimliği gibi fakültelerde kullanılan ders kitaplarının çoğunluğu çok sayıda görsel içeriğe sahip yabancı kaynaklardan oluşmaktadır. Belirtilen alanlarda kullanılan bu kaynaklar çok yüksek pazar fiyatlarına sahiptirler. Amerika, Kanada ve Almanya gibi ülkeler sağlık alanlarındaki yayıncılıktan sağladıkları gelir ile hem ekonomilerine pozitif katkıda bulunmakta hem de ülkelerinde iş istihdamı oluşturmaktadırlar.

Gelişen teknolojiler ile birlikte eğer ülkemizde bu alanda çalışmalar başlatılırsa, hem ekonomik açıdan bir katkı platformu oluşturulur, hem de yeni bir iş istihdamı alanının temelleri atılabilir. Ayrıca sağlık ile ilgili alanlarda kullanılan görsel tasarım unsurları ilgili kurum ve kuruluşlarda (hastaneler, özel klinikler vb.) daha işlevsel çalışmalar yürütülmesine olanak sağlarken aynı zamanda bu alanlardaki diğer eğitim ve öğretim kurumlarında (üniversiteler, kurslar vb.) interaktif bir öğrenme alanı oluşturacağı düşünülmektedir.

Bu bulgular ışığında görsel öğeler, ilintili oldukları konuyu-metni nitelikli bir işlevsellikte temsil edip algılanmasına yardımcı olacak ve kamusal sağlık çalışmalarından, eğitim-öğretime kadar tüm platformda tercih edilen özellikler doğrultusunda yapılandırılacaktır.

Amaç kısmında belirtilen alt problemlere ilişkin tespitler aşağıda yorumlanmıştır.

*1. Sağlık alanıyla ilgili görsel öğeler ilgili alanın pedagojisinde hedeflenen gelişimi gösterebiliyor mu?*

Sağlık ile ilgili alanlarda eğitim ve öğretim platformunda kullanılan ilgili yayın nesnelere ve sunu araç/gereçlerinde görsel ihtiva eden veri çeşitliliğinden nitelikli olarak faydalanmanın pedagojik süreçte etkili olduğu hem insan fiziolojisi hem de öğrenme temelleri açısından tartışılmaz bir gerçekliktir. Bu alanlarda kullanılan görsel öğelerin gün geçtikçe teknoloji ile doğru orantılı olarak dinamik bir ivme kazandığı görülmektedir. Hızlı bir şekilde artan tasarım araçları ve tasarım çeşitliliği her alanda kullanılacak nitelikli görseller

oluşturmayı mümkün kılmıştır. Sağlık ile ilgili alanlarda ilgili yayın organları ve eğitim-öğretim materyalleri incelendiğinde açık olarak hedeflenen gelişimin beklentileri karşılayacak nitelikte olduğu gözlemlenmektedir. Fakat ulusal olarak değinilecek olursak sağlık ile ilgili alanlardaki bilimsel yayınlar ve eğitim ortamı dokümanları incelendiğinde hedeflenen nitelikte çalışmaların kullanılmadığı görülmektedir. Ek olarak ilgili bu ortamlarda yoğun bir şekilde fotoğraf ve yayın etiği açısından sorun oluşturabilecek görsellerin kullanımı ulusal alan pedagojisinde görsellerin kullanımının hedeflenen gelişimin altında çizgi oluşturduğunu göstermektedir.

2. *Eğitim sürecinde konunun amacına ve konu ile doğrudan ilişkisine uygun bir görsel kullanmak daha etkili, hızlı ve kalıcı bir pedagojik süreç sağlıyor mu?*

Tıp, veterinerlik, diş hekimliği fakülteleri, hemşirelik meslek yüksekokulları vb. alanlarda verilen eğitimlerde görsel öğe kullanımının önemli olduğu bilinmektedir. Bu alanlarda bilgiler uzun ve ayrıntılı içeriklere sahip olduklarından, bilgilerin yalınlaştırılarak konuya ve amaca uygun olarak görselleştirilmesi eğitim-öğretimin başarısını arttırmaktadır. Sağlıkla ilgili alanlarda kullanılacak bu görseller eğitimle ilgili konular başta olmak üzere tüm sağlık branşlarında etkin olarak kullanılmaktadır (Marseille 2001: 4).

İlgili görsellerin oluşturulması için geliştirilen teknoloji dinamik özellikli, esnek, etkileşimli ve görsel gerçekliğe sahip güçlü illüstrasyonlar yapmayı da mümkün kılmaktadır. Bu bilgiler dikkate alındığında hem genel eğitim kapsamında hem de daha yoğun bilgi içerikli bir alan olması nedeniyle sağlık alanı eğitiminde, görsel ve işitsel araçların kullanılmasının, sağlık içerikli konuların anlaşılabilirliğini hızlandırarak ve kolaylaştırarak arttıracığı düşünülmektedir.

Sağlıkla ilgili bilimlerde sözel olarak aktarılan bilgilerin görsel öğeler ile desteklenmesi öğrenilen bilginin kalıcılığını sağlarken aynı zamanda metinsel bilgilerin çeşitli nitelikli görseller ile desteklenmesi ilgili kitleler tarafından konunun anlaşılabilirliğini kolaylaştırmaktadır. "Tıp eğitiminin görsel materyallerden faydalanmadığı hiçbir safhasının olmadığı göz önüne alınırsa,

kaliteli bir eğitimin bir parçası da yeterli bilimsel düzeye sahip görsellerdir" (Özdemir, Eler, Eler, Bölükoğlu, 2003: 252).

3. *Ülkemiz sağlık alanında bilimsel içerikli görsel öğelere gereksinim hızla artmakta mı?*

Sağlık konusunun var olduğu her ülkede bu alanlardaki kompleks bilgileri destekleyecek ve betimleyerek açıklayacak görsel kullanmanın bir ihtiyaç olduğu bilinmektedir. Ulusal dergi, makale ve elektronik yayınlarda hemen hemen tüm metinler bilimsel içerikli görsel öğeler ile desteklenmektedir. 2008 yılında Cerrahpaşa Tıp Fakültesinin "*Günümüzde Tıbbi Resim*" adıyla gerçekleştirdiği etkinlik ve sonrasında 2014 yılında Kocaeli Üniversite Tıp Fakültesinin "*Tıbbi Çizim Ve Görsel İletişim*" sempozyumunun gerçekleştirilmesi ülkemizde sağlık alanında bilimsel içerikli görsel öğelere olan ihtiyacın ve gereksinimin arttığını göstermektedir.

4. *Ulusal / uluslararası platformlarda yayınlanan çalışmalarda özgün bilimsel içerikli görsel öğe kullanımı bu alan yayıncılığında saygınlık kazandırıyor mu?*

Dergi, kitap, makale gibi yayınlar çoğunlukla içeriğe ilinti olacak çeşitli görseller ve fotoğraflar gibi materyaller ile desteklenmektedir. Kullanılan bu görseller hem eğitim ortamında öğretime nitelik kazandırmakta hem de hekimler/akademisyenler tarafından yayınlanan bilimsel çalışmalara özgünlük, anlaşılabilirlik ve nitelik kazandırmaktadır. Hatta ulusal yayınların uluslararası yayın organları (Researchgate, CEPIEC, Crossref, EBSCOhost, Scopus, J-Gate, PubMed vb.) tarafından kabul görmesi çoğunlukla nitelikli görsellerin kullanımına bağlı olduğu söylenebilmektedir. Örneğin Türkçe yayınlanan bir kaynakta nitelikli görsel öğe kullanımı, uluslararası platformlarda yayın dilinin anlaşılmadığı bir durumda bile yayına dikkat çekerek, kullanımını ve atıf şansını yükseltebilmektedir. Ayrıca özgün olarak tasarlanan görsel öğe çizimleri telif hakkı sorununu ortadan kaldırarak maliyeti düşürebilmekte ve metni anlamsal açıdan daha işlevsel kılmakta ve estetik olarak tasvir edebilmektedir.

5. *Ulusal ders kitaplarının hızla artabilmesi için nitelikli illüstratörlerin yetiştirilmesi ulusal yayıncılığa katkı sağlıyor mu?*

Özellikle sağlık ile ilgili alanlarda Amerika, Kanada ve Almaya bu alanlardaki kitap indeksi ve mevcut görselleri oluşturan ülkeler olmakla birlikte tıp, veteriner ve diş hekimliği fakültelerinde kullanılan kaynak kitapların satışında en önemli pazar payına sahip ülkelerdir. Ulusal yayıncılık incelendiğinde görsel öğelerin ihtiva ettiği kitaplardan ziyade not kitaplarına yönelik yayınlar raflarda yer almaktadır. Direkt olarak anatomik, fizyolojik, histolojik görüntüler sunan kitaplar daha çok yabancı menşeli yazarlar ve illüstratörler tarafından oluşturulmaktadır. İthal edilen bu yabancı kaynaklar donanımlı bir tasarım ve bilgi ile hazırlanmasından dolayı çok yüksek fiyatlarla satılmaktadır.

Amerika ve Kanada'da bu alanlarda görsel öge tasarımı yapabilecek nitelikli illüstratörlerin yetiştirilmesi için üniversitelerde ve özel kurumlarda eğitim verilmektedir. Yapılan bu eğitim ve öğretim çalışmaları kuşkusuz ki bu alanın önemini ortaya koymaktadır. Ülkemizde de günden güne bu alanlarda çeşitli etkinliklerin, sempozyumların yapılması illüstrasyonun ayrı bir uzmanlık alanı olarak görülmeye başlandığını göstermektedir. Hayat Yayınları Yönetim Kurulu Başkanı Hayati Bayrak'ın 2012 de yapmış olduğu bir açıklamada: Türkiye'de yıl içerisinde toplam 480 milyondan fazla yeni kitap yayımlanıyor. 187 milyon ücretsiz dağıtılan ders kitapları çıkarıldığında, bu rakamdan geriye 293 milyon kitap kalıyor. Bu rakam ise 900 milyon liralık bir kitap pazarına tekabül etmektedir (haber.star.com.tr). Yayın sektöründeki bu bilgiler dikkate alındığında ulusal olarak kendi ders kitaplarımızı oluşturabilecek duruma gelmemiz hem ülke ekonomisine artı bir değer katacak hem de ülke için para transferinin dışarıya akışını azaltacaktır. Tüm bu kapsam doğrultusunda ülke içinde gerekli konuların metinsel analizini yapabilecek ve kitap formuna dönüştürebilecek donanımlı yazarlar ve akademisyenlerin olduğu göz önüne alındığında ilgili kurum ve kuruluşta eğitim alacak, dinamik olarak hizmet verecek nitelikli illüstratörlerin yetiştirilerek bu alanda istihdam sağlanmasıdır. Tüm gereklilikler sağlandığında ulusal olarak çeşitli alanlarda yayıncılığa katkı sağlanmış olacaktır.

## BÖLÜM 5

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye’de sağlık alanında kurumsal düzeyde bilimsel içerikli illüstrasyon eğitimi verilmediği için güzel sanatlar fakülteleri grafik / grafik tasarım / görsel iletişim tasarımı ve güzel sanatlar eğitimi bölümü öğrencilerinden bu alanlarda lisansüstü eğitim alarak uzmanlaşmak isteyen öğrencilere kendi derslerine ek olarak tıp fakültelerinde anatomi, patoloji vb. dersler almaları sağlanarak, eğitimi ve nitelikli illüstratörler yetiştirilmesi sağlanabilir. Bunun dışında Güzel Sanatlar Enstitüsü ile Sağlık Bilimleri Enstitüsü arasındaki işbirliği bünyesinde bir yüksek lisans programı oluşturularak sağlık alanında uygulama yapabilecek illüstratörler için disiplinlerarası eğitim ortamı oluşturulabilir. Örneğin Cerrahpaşa tıp fakültesinde tıbbi resim birimi oluşturulmuş, fakat bu birim hem etimolojik açıdan araştırma hem de uygun şartların oluşturulacağı bir ön çalışma yapılamamasından dolayı bir alan olarak kimlik kazanamamıştır. Bu alan bir uzmanlık dalı olarak oluşturulmamasından dolayı bu birim işlevsel olarak nitelik kazanamadığı için tıp eğitimi anabilim dalının bir alt birimi olarak sınırlı hizmet vermektedir. Ayrıca çalışma grupları çizime yatkınlığı olan tıp fakültesi öğrencilerinden oluşturulduğundan dolayı bu şekilde bir işleyiş süreklilik kazanamamaktadır. Ayrıca sağlık ile ilgili alanlarda çizim yapan, bu alanda hizmet veren illüstratörler ve animatörler bağlı olduğu çeşitli kurum ve kuruluşlarda (özel, şahsi veya kamusal) sınırlı hizmet vermektedirler. Bu nedenle üniversite bünyesinde sağlıkla ilgili yükseköğretim kurumlarında illüstrasyon eğitimi veren lisansüstü programların açılmasının daha kalıcı ve sağlıklı bir çözüm olacağı düşünülmektedir. Bu çözüm ışığında çeşitli görsel öğelerin oluşturulma süresi ve niteliği pozitif yönde eklenecek ve aynı zamanda ekonomik açıdan istihdam alanı da sağlanacaktır. Sağlık alanıyla ilgili tüm kurum ve kuruluşlarda bilimsel içerikli görsel öğelere gereksinim duyulduğu görülmektedir. Bu gereksinimler karşılandığında özgün üretimlerin kullanımıyla ilgili çeşitli yayınlarda hukuki engellerin ortadan kalkacağı düşünülmektedir. Ayrıca görsel öğelerin alan pedagojisi kapsamında eğitim amaçlı olarak kullanılması hem eğitim-öğretim içeriğini anlamsal düzeyde etkileyecek ve akademik yayıncılığa katkı sağlayacak, hem de teknolojik gelişmeler ile birlikte pek çok görselleştirme olasılığı illüstrasyonlara daha estetik bir özellik ve verimlilik kazandıracaktır.



Bu bilgiler dikkate alındığında hem genel eğitim kapsamında hem de daha yoğun bilgi içerikli bir alan olması nedeniyle sağlık alanı eğitiminde, görsel/görsel ve işitsel araçların kullanılmasının, sağlık içerikli konuların anlaşılabilirliğini arttıracığı düşünülmektedir. Bu gösterim tekniklerinin nitelikli olarak var edilmesi, gerçekleştirim süreçlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için sağlık alanında uzman illüstratörlere gereksinim duyulmaktadır. Ayrıca, medikal tasarım alanıyla ilgili uzman mühendis, endüstriyel tasarımcı ve görsel iletişim tasarımcısının birlikteliği ulusal lisanslı endüstriyel bir ürün geliştirilmesine önemli bir katkı sağlayabilecektir.

## KAYNAKÇA

AFSHAR, A. (2014). An Early Medical Photograph in the History of Modern Surgery in Tabriz-Iran, 1919. *Archives of Iranian Medicine*, 17(10), 731. doi: 0141710/AIM.0018

ALPAN, G. (2008). Görsel Okuryazarlık Ve Öğretim Teknolojisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 74-102. [http://efdergi.yyu.edu.tr/makaleler\\_5.html](http://efdergi.yyu.edu.tr/makaleler_5.html)

Anatomi. (1993). Grolier International Americana Encyclopedi: Ame-Bağ içinde (Cilt 2, s. 35- 38). Medya Holding Aş. (Çev). İstanbul: Sabah.

ATALAYER, F. (1994). Görsel Sanatlarda Estetik İletişim. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi

AYDIN, E. (2006). Dünya ve Türk Tıp Tarihi. Ankara: Güneş

BAYAT, A. H. (2010). *Tıp Tarihi*. (2. Baskı). İstanbul: Merkezefendi Geleneksel Tıp Derneği.

BECER, E. (2013). *İletişim ve Grafik Tasarım*. (9. Baskı). Ankara: Dost Kitabevi.

BRADLEY, P. (2006). The history of simulation in medical education and possible future directions. *Medical Education*, 40, 254-262. DOI: 10.1111/j.1365-2929.2006.02394.x

BURMA, A. Z. (2013). *Grafik ve Animasyon*, (1. Baskı). Ankara: Seçkin

DEANE, P. (2000). *İlk Sanayi İnkılabı*. (2. Baskı). Tevfik Güran (Çev) Ankara: TTK.

DONMA, M. M., DONMA, O. (2008). Sağlık Bilimleri Ve Tıbbi Resim. *Sağlık Bilimlerinde Süreli Yayıncılık*, 182.

<http://uvt.ulakbim.gov.tr/tip/sempozyum6/donma3.pdf>

DÖKMEN, Ü. (2003). *İletişim Çatışmaları ve Empati*. (23. Baskı). İstanbul: Sistem.

EFE, L. (2008). Tıbbi Resim ve Günümüzdeki Uygulamaları: Tıbbi Resim Birimi Mezunları için Meslek Seçenekleri Tıbbi Ressam, Tıbbi Fotoğrafçı, Anaplastolojist ve Tıbbi Animatörlük Meslekleri: Türkiye'de Tıbbi Çizime Genel Bakış. (Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Bildirisi). İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi. İstanbul.

FREUND, G. (2008). *Fotoğraf Ve Toplum*. (2. Baskı). Şule Demirkol (Çev). İstanbul: Sel.

FRIENDLY, M., DENIS, D. J. (2009). Milestones in the history of thematic cartography, statistical graphics, and data visualization. 2.

<http://www.mathstat.yorku.ca/SCS/Gallery/milestone/milestone.pdf>

GÜVEN, N. H. (2009) Leonardo Da Vinci'nin Anatomi Çalışmalarının Sanat Yaşamına Katkısı. *Süleyman Demirel Üniversitesi Yaşam Dergisi*, 1(2), 24.

<http://edergi.sdu.edu.tr/index.php/sduyd/article/viewFile/2262/2039>

HANNAVY, J. (Ed.) (2007). *Encyclopedia of Nineteenth-Century Photography*. (1. Baskı). New York, NY: Routledge.

İPEK, İ. (2003). Bilgisayarlar, Görsel Tasarım ve Görsel Öğrenme Stratejileri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(3), 68-69.

<http://www.tojet.net/articles/v2i3/239.pdf>

JEAN, G. (2015). *Yazı İnsanlığın Belleği*. (8. Baskı). Nami Baser (Çev). İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

- KANDİLLER, B., VELİOĞLU, A. (2013). Reader at Wrok I: Reading Comprehension Text and Exercise for Student of English as a Foreign Language. Ankara: ODTÜ.
- KARABULUT, N., HEREK, D. (2010). Manyetik Rezonans Görüntüleme, *TTD Toraks Cerrahisi Bülteni*, 1(3), 214.
- KİPER, M. (2013). Dünyada Ve Türkiye’de Tıbbi Cihaz Sektörü Ve Strateji Önerisi, Kavramlar, Dünyada Durum ve Ülke Örnekleri, Türkiye’de Durum, Analizler ve Strateji Önerisi. (1. Baskı). Ankara: TTGV.
- KÜÇÜK, M. (2006). Tıbbi İllüstrasyon Tasarımının Gelişim Süreci, Türkiye’de Kullanımı Ve Uygulama Örnekleri. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dumlupınar Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.  
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- LINDERMAN, M. G. (1996). *Art in Elemantary School*. (5. Baskı). New York, NY: Mc Grow Hill.
- LOECHEL, E. W. (1960). The History Of Medical İllustration. 48(2), 168–171.
- MARAN, N. J., GLAVIN, R. (2003). Low- to high-fidelity simulation – a continuum of medical education?. *Medical Education*, 37 (1), 22-28.  
[http://ekstern.infonet.regionsyddanmark.dk/files/Formularer/upload/svs/medical-educ-2003-37-suppl-1-pp22-28\\_1.pdf](http://ekstern.infonet.regionsyddanmark.dk/files/Formularer/upload/svs/medical-educ-2003-37-suppl-1-pp22-28_1.pdf)
- MARSEILLE, HJ. (2001). Medical Illustration. *Med. Education*, 35 (1), 4.
- MCGHEE, J. (2009). 3-D visualization and animation technologies in anatomical imaging", journal of anatomy. *Journal of Anatomy*, 216(2), 264-270. doi: 10.1111/j.1469-7580.2009.01165.x
- McNeil, W. (2013). *Dünya Tarihi*. (15. Baskı). Alaaddin Şenel (Çev). Ankara: İmge

MIDİK, Ö., KARTAL, M. (2010). Simülasyona Dayalı Tıp Eğitimi. *Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 23(3), 389-399,  
<http://dspace.marmara.edu.tr/handle/11424/1925>

NETTER, H. F. (1957). Medical Illustration: History, Significance And Partice. *Bull N Y Acad Med*, 33 (5), 357. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1806127/>

ÖZAKINCI, C. (2001). *İslamda Bilimin Yükselişi ve Çöküşü*. (11. Baskı). İstanbul: Otopsi

ÖZDEMİR, M. T., ERLER, K., HİDAYETOĞLU, T. F., & BÖLÜKOĞLU, H. (2003). Ortopedide Tıbbi İllüstrasyon. *Artroplastik Artroskopik Cerrahi / Journal Of Arthroplasty & Arthroscopic Surgery*, 14(4), 248-253. doi: 10.1111/j.1469-7580.2009.01165.x

PARKINSON, D. (2012). *From Science to Cinema. History of Film*, (2. Baskı). New York, NY: Thames & Hudson.

PATRİK, J. (Ed.) (2002). *Training: Research and Practice*. London. Massachusetts: Academic Press. 487-508.

PERES, M. R. (Ed.) (2007). *Focal Encyclopedia of Photography*. (4. Baskı). Massachusetts: Focal Press.

SARGUTAN, A. E. (2005). Sağlık Sektörü Ve Sağlık Sistemlerinin Yapısı. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 8 (3), 400.  
<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/hacettepesid/article/viewFile/5000046408/5000043590>

SINAV, A. (2008). Tıbbi Resimin Tıp Eğitimine Katkıları: Türkiye'de Tıbbi Çizime Genel Bakış, (Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Bildirisi), İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İstanbul.

SPENCER, D. A. (1973) 9. *The focal dictionary of photographic technologies*. (1. Baskı). New Jersey: Prentice-Hall.

STIEBNER, D. E., URBAN, D. (1985). *Zeichen + Signets / Signs + Emblems*.  
Almanya: Bruckmann München

STOKES, S. (2001). Visual literacy in teaching and learning: A literature Perspective.  
*Electronic Journal for the İntegration of Technology in Education*, 1(1).  
<http://ejite.isu.edu/Volume1 No 1/ Stokes.htm>

ŞENLER, F. (2005). Animasyon Tarihi, Teknikleri Ve Türkiye'deki Yansımaları.  
*Türkiyat Araştırmaları*, Hacettepe Üniversitesi, 3, 100.

TARHAN, Ö. R., BARUT, İ., ÇERÇİ, C., YEŞİLDAL, S., EROĞLU, E., & BÜLBÜL, M., (2005). Genel Cerrahi Dersinde Görsel-İşitsel Araçların Kullanılmasında Öğrenci Tercihleri. *S.D.Ü.Tıp Fakültesi Dergisi*, S.D.Ü. Üniversitesi, 12(2), 27-28.

TEK, Ö. (2000). Bilimsel Görüntüleme Tarihi. *Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi*, 389, 70-78, ISSN 977-1300-3380.

TSAFİR, J., OHRY, A. (2001). Medical İllüstration: From Caves To Cyberspace.  
*Health information & Libraries Journal*, 18(2), 100. doi: 10.1046/j.1471-1842.2001.d01-16.x

TÜZEL, M. S. (2010). Görsel Okuryazarlık. *Tubar-XXVII Dergisi*, 699.  
<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/tubar/article/viewFile/5000073060/5000067284>

WISLOW, C.-E. A. (1920). The Untilled Fields of Public Health, *American Association for the Advancement of Science*, 51(1306), 30. doi: 10.1126/science.51.1306.23

WILLIAMS, R. (1984). *Medical Photography Study Guide*. (4. Baskı). Boston: Lancaster/MTP.

YILDIRIM, M., ÇAĞDIR, A. S. (2008) Günümüzde Tıbbi Resim: Türkiye'de Tıbbi Çizime Genel Bakış, *İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Bildirisi*, İstanbul.

YILDIRIM, C. (2007). Bilimin Öncüleri Leonardo da Vinci, *Bilimin Öncüleri*, 82.

ZILLIOĞLU, M. (2003). İletişim Nedir? İstanbul: Cem

<http://www.vepida.com/anatomi----title--style--ast9position-absoluteclip-rect489pautoauto412p--style--div-classast9-these-creditors-have-successfully--a-hrefhttp---paydayloansforlive-com--instant-loans--a--and-friends---div-/detail/?ID=TTLPY> (07.03.2015)

[http://www.filozof.net/Turkce/images/stories/filozof/ibn\\_nefis.png](http://www.filozof.net/Turkce/images/stories/filozof/ibn_nefis.png) (07.03.2015)

<http://www.hristiyanforum.com/forum/showthread.php?t=321927> (07.03.2015)

[http://www.allposters.com.tr/-st/Leonardo-da-Vinci-Posterler\\_c26087\\_p2\\_.htm](http://www.allposters.com.tr/-st/Leonardo-da-Vinci-Posterler_c26087_p2_.htm) (07.03.2015)

[http://www.taschen.com/pages/en/catalogue/classics/all/44937/facts.bourgery\\_atlas\\_of\\_human\\_anatomy\\_and\\_surgery.htm](http://www.taschen.com/pages/en/catalogue/classics/all/44937/facts.bourgery_atlas_of_human_anatomy_and_surgery.htm) (07.03.2015)

<http://www.genelbilge.com/anatominin-tarihcesi.html/> (07.03.2015)

<http://www.ktsv.com.tr/59-bilimsel-illustrasyon> (29.03.2015)

[http://www.ikiteknik.com/makale/teknik\\_resmin\\_hayatimizdaki\\_onemi.aspx](http://www.ikiteknik.com/makale/teknik_resmin_hayatimizdaki_onemi.aspx) (29.03.2015)

<http://www.egelisesi.k12.tr/dosyalar/editor/file/a8.pdf> (29.03.2015)

<http://www.mailce.com/leonardo-da-vinci-mucizesi.html> (29.03.2015)

<http://www.idefix.com/kitap/tip-sanati-emma-shackleton/tanim.asp?sid=LMMGWSFMRS8SUGERS3O9> (29.03.2015)

<http://haber.star.com.tr/sanat/korsan-kitap-yarim-milyari-yutuyor/haber-782578>  
(10.06.2015)

[http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/saglik-\\_be13\\_cagri\\_uyurusu.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/saglik-_be13_cagri_uyurusu.pdf)  
(11.04.2015)

<http://tr.wikipedia.org/wiki/Animasyon> (12.04.2015)

<http://www.teknomani.com/2013/11/tbbi-goruntuleme-nedir.html> (18.04.2015)

<http://www.biyolojiegitim.yyu.edu.tr/ders/btpdf/bg.pdf> (06.05.2015)

<http://ami.org/medical-illustration/enter-the-profession/careers> (18.05.2015)

[http://wellcomecollection.org/sites/default/files/styles/gallery\\_medium/public/image/L001384\\_3.jpg?itok=5muNTgmH](http://wellcomecollection.org/sites/default/files/styles/gallery_medium/public/image/L001384_3.jpg?itok=5muNTgmH) (15.03.2015)



## SEFA ERSAN KAYA

Doğum Yeri	Samsun
Doğum Tarihi	27.07.1988
Yabancı Dil	İngilizce
Uzmanlık Alanı	Grafik Tasarım - Medikal İllüstrasyon
Ön Lisans	2008 Ondokuz Mayıs Üniversitesi, MYO, Makine Bölümü
Lisans	2013 Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Resim-İş Öğretmenliği, Seramik Anabilim Dalı
Yüksek Lisans	Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Histoloji ve Embryoloji AB.D
İletişim	sefaersankaya@outlook.com.tr

### SERGİLER

2014 Karma Fotoğraf Sergisi, Yeşilyurt Yaşam Merkezi, Samsun, Türkiye

### YARIŞMALAR

- 2009 Işık Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, Ponart Guaj Resim Yarışması, Sergileme Ödülü, Türkiye.
- 2010 Gazi Üniversitesi, Gazi'nin Şehitleri, Anıt Proje Yarışması, Gazi Üniversitesi Resim Ve Heykel Müzesi, Sergileme Ödülü, Türkiye.
- 2010 I. Uşak Üniversitesi Uluslararası Katılımlı Genç Seramikçiler Karo Yarışması, Sergileme Ödülü, Türkiye.
- 2011 İzmir Rotary Kulübü Altın Testi Seramik Yarışması, İzmir Resim Ve Heykel Müzesi, Sergileme Ödülü, Türkiye.
- 2011 II. Uşak Üniversitesi Uluslararası Katılımlı Genç Seramikçiler Karo Yarışması, Sergileme Ödülü, Türkiye.

### SERTİFİKALAR ve BELGELER

- 2013 Ondokuz Mayıs Üniversitesi Histoloji Ve Embriyoloji Anabilim Dalı, "**Controversies On Electromagnetic Field In Medicine And Biology Symposium**", Türkiye
- 2014 Ondokuz Mayıs Üniversitesi, "**4<sup>th</sup> Scientific Writing and Stereology Workshop**", Türkiye
- 2014 "Springer", "**How To Publish a Scientific Journal Article Workshop**", Türkiye

- 2014 Ondokuz Mayıs Üniversitesi Resim-İş Öğretmenliği Bilim Dalı, "**Onur Belgesi**"
- 2015 Ondokuz Mayıs Üniversitesi, "**5<sup>th</sup> International Scientific Writing Workshop**", Türkiye
- 2015 Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksek Okulu, "**İngilizce Hazırlık Eğitimi Başarı Belgesi**".

## **MESLEKİ ÜYELİKLER**

Türk Stereoloji Derneği (TSD) Denetleme Kurulu Üyesi, Samsun.

## **BİLİMSEL ÇALIŞMALAR ve GÖREVLER**

### **Bilimsel çalışmalar :**

- 2013 Diklofenak sodyum'un akut unilateral subdural hematomlu sıçan hipokampusu üzerine etkilerinin histolojik, stereolojik, biyokimyasal yöntemlerle değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Medical İllüstrasyon Çizimleri, Türkiye
- 2014 "Possible Effects Of Electromagnetic Field On Nervous System: Controversies" makalesi illüstrasyon çizimleri, Türkiye
- 2014 "Melatonin and melatonin receptors in neuroprotection" makalesi illüstrasyon çizimleri, Türkiye
- 2014 "Effects of electromagnetic fields on the nervous system" makale illüstrasyon çizimleri, Türkiye

### **Görevler :**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, "Journal Of Experimental And Clinical Medicine Klinik Tıp Dergisi", Personeli, Türkiye

- 2013 Controversies On Electromagnetic Field In Medicine And Biology Symposium, Sosyal Komite Üyesi, Türkiye
- 2014 4<sup>th</sup> Scientific Writing and Stereology Workshop, Sosyal Komite Üyesi, Türkiye
- 2015 5<sup>th</sup> International Scientific Writing Workshop, Sosyal Komite Üyesi, Türkiye